
E



A. P. de Candolle's und K. Sprengel's

Grundzüge

der

wissenschaftlichen Pflanzenkunde.

Zu

Vorlesungen.

Mit acht Kupfertafeln.

Leipzig,
bey Carl Cnobloch,
1820.

Durch die Anleitung zur Kenntniß der Gewächse suchte ich unter dem größern Publicum die Pflanzenkunde zu befördern; und ich darf sagen, daß der Erfolg meine Erwartung übertroffen. Die Fortschritte aber, die die höhere, wissenschaftliche Kenntniß der Gewächse in neuern Zeiten gemacht, forderten zum akademischen Unterricht ein Lehrbuch, welches, alle diese Fortschritte im ganzen Umfang der Wissenschaft umfassend, die Stelle des jetzt völlig unbrauchbar gewordenen Willdenow'schen Lehrbuchs vertrete. Mit Hülfe der neuesten Ausgabe von de Candolle's Théorie élémentaire de la botanique, Paris 1819, glaube ich hier ein' solches Buch geliefert zu haben: doch sind nur die drey ersten Theile dieses Werks, nämlich die Kunstsprache, die Theorie der Classification und die beschreibende Botanik, als Auszug aus dem Buche meines trefflichen Freundes zu betrachten. Alles übrige ist eigene Arbeit, worin man das Bestreben, meinen Beruf zu erfüllen, nicht verkennen wird.

Im Register S. 429. u. folg. bitte ich die auf der nächstfolgenden Seite befindlichen Ergänzungen hinzuzufügen.

S.

Collectores S. 275.

Commissura ist die Fläche, womit die Zwillingsfrüchte sich berühren. (Taf. 8. Fig. 6. 7.)

Diclinia S. 118.

Paraphysis sind Saftfäden neben den Geschlechtstheilen der Moose. (Taf. 2. Fig. 6.)

Raphe, s. Commissura.

Staminodium S. 91.

Stigma S. 275.

Syngenesia S. 116.

Inhalt.

Erster Theil.
Kunstsprache.

Zweyter Theil.
Taxonomie, oder Theorie der Classification.

Dritter Theil.

Phytographie, oder beschreibende Botanik.

Vierter Theil.

Phytonomie, oder Lehre vom Bau und von der Natur der Pflanzen.

Praktischer Theil.

Einleitung.

1.

Die Botanik umfaßt die Kenntniß von den Gewächsen. Die letztern können, wie jeder andere Naturkörper, in zwiefacher Rücksicht betrachtet werden: theils in Rücksicht der äußern Eigenschaften; theils in Hinsicht ihres innern Baues, ihrer Natur, und der Ursachen der Erscheinungen, die sie darbieten.

2.

Die Botanik zerfällt also in zwey Haupttheile, die in unsern Tagen nicht mehr getrennt werden können, da sie sich wechselsweise unterstützen und aufklären.

I) Die Naturgeschichte der Gewächse, welche man sonst ausschließlich Botanik genannt hat. Diese besteht in der Lehre von der Kenntniß der äußern Merkmale und der Unterscheidung der Pflanzenformen, von der Beschreibung, Bestimmung und Classification derselben. Dieser Theil schließt drey Abschnitte in sich.

1) Die Kunstsprache (Glossologie de Candolle, oder Nomenclatur, fälschlich Terminologie genannt). Man versteht darunter die Kenntniß von den Ausdrücken, wodurch die verschiedenen Organe, Theile der Pflanzen, und ihre Eigenschaften bezeichnet werden.

2) Taxonomie, oder Theorie der Classification des Gewächsreiches.

3) Phytographie, oder die Kunst, die Gewächse auf zweckmäßige Art zu beschreiben. Als Anwendungen dieser Kunst muß man die beschreibende Botanik, oder die kunstmäßige Schilderung aller wesentlich verschiedenen Formen des Gewächsreiches, und die botanische Synonymie, oder die Kenntniß der verschiedenen Namen ansehen, unter welchen die Pflanzen bey den Schriftstellern vorkommen. Die letztere Kenntniß hängt nothwendig mit der Einsicht in die Schicksale und Fortschritte der Wissenschaft, so wie mit der Bücherkunde in diesem Fach zusammen: daher Geschichte und Litteratur der Botanik wesentliche Erfordernisse sind.

II) Betrachtet man den innern Bau, die Natur, und die Gründe der Erscheinungen in der Pflanzenwelt, so ist dies die Naturlehre oder Physik der Gewächse, die man auch Physiologie der Pflanzen, Phytonomie, oder Phytologie genannt hat. Diese Kenntniß zerfällt wieder in drey Hauptabschnitte:

1) Die Lehre von dem Bau der Pflanzen, die sogenannte Anatomie derselben, oder Organographie von de Candolle.

2) Die Lehre von der Mischung der Bestandtheile der Gewächse, die Chemie der Pflanzen, oder Phytochemie.

3) Die eigentliche Erklärung von der Art, wie die Pflanzen entstehen, wie sie wachsen, wie sie ihre Theile bilden, und ihres Gleichen hervorbringen. Dies ist der eigentlich philosophische Theil der Botanik, oder die wahre Phytonomie.

3.

Zu diesen beiden wesentlichen Theilen kann man noch folgende Kenntnisse als mehr oder minder mit ihnen zusammenhangende oder von ihnen angewandte ansehen:

1) Die oben schon erwähnte Geschichte und Litteratur, die in keiner Wissenschaft so nothwendig ist, als in dieser, wo man nur dann eine vollständige Kenntniß der Gegenstände hoffen kann, wenn man ihre verschiedenen Benennungen und Darstellungen bey den Schriftstellern weiß, und wo das wirklich Neue nur durch Vergleichung aller frühern Beobachtungen deutlich hervorgeht.

2) Die Geographie der Pflanzen, oder die Untersuchung der Ursachen, welche die Gewächse bestimmen, gewisse Gegenden und Standörter zu wählen. Diese Kenntniß von der Verbreitung der Gewächse schließt sich ganz natürlich an den zweyten Haupttheil, nämlich an die Physiologie der Pflanzen. Man hat erst seit einiger Zeit angefangen, sie mit besonderer Vorliebe zu bearbeiten, und sie gewährt für die Taxonomie manche sehr wichtige Aufschlüsse.

3) Die Kenntniß von den Anomalieen der Formen im Gewächsreich, wozu auch die Lehre von den Mißbildungen und Krankheiten der Gewächse gehört. Betrachtet man diese Abweichungen im Allgemeinen und Ganzen, so ist dies einer der schwierigsten, aber auch einer der lehrreichsten Theile der Botanik. Die Lehre von den Krankheiten selbst wird die Pathologie der Gewächse genannt.

4) Die Anwendungen dieser Kenntnisse auf die Künste und Gewerbe sind von diesem Vortrage ausgeschlossen; doch ist nicht zu läugnen, daß diese Anwendungen oft ein aufklärendes Licht auf die Wissenschaft selbst zurückwerfen. Man nennt die Kenntniß von den officinellen Pflanzen die medi-

muß, und es fehlt nicht an Schriftstellern unserer und vergangener Zeiten, welche glauben sich dieses, ihnen lästigen Zwanges entledigen, und sich entweder einer gewissen Nachlässigkeit im Ausdrucke hingeben, oder eine eigene Sprache wählen zu dürfen, welche erst vorläufig in eigenen Wörterbüchern erklärt werden muß. Diese Sitte ist höchst tadelnswerth, weil sie theils aus Unkunde und Vernachlässigung der Gesetze der schon bekannten Kunstsprache, theils aus Eigensinn, Anmaßung, Neuerungssucht und Nationalvorurtheil entsteht, weil sie unnöthiger Weise die Wissenschaft erschwert, und überall keinen wesentlichen Nutzen leistet.

Damit trifft aber unser Tadel nicht diejenigen, welche wirklich verschiedene und eigenthümliche Formen mit neuen und passend gewählten Ausdrücken bezeichnen. Denn je weiter sich die Kenntniß der Gewächse ausbreitet, desto mehr, oft ganz neue, oder bisher verkannte Formen entdecken wir, welche nur sehr mangelhaft bezeichnet würden, wenn man die schon üblichen Ausdrücke von ihnen gebrauchen wollte.

7.

Die Kunstsprache hat ihre Schwierigkeiten, welche aber unnöthiger Weise vergrößert werden, wenn man die Ausdrücke zu sehr vervielfältigt und zu viele Zeit auf die feine Spaltung der Begriffe verwendet. Ohne der Gründlichkeit Abbruch zu thun, kann man sie sehr vereinfachen und erleichtern, wenn man überall die Natur zu Rathe zieht und durch Beyspiele den Erklärungen Leben giebt; wenn man viele Ausdrücke als allgemein gültig vorausschickt, ohne sie bey einzelnen Theilen immer zu wiederholen; und wenn man die Kenntniß der gelehrten Sprachen als schon erworben voraussetzen kann.

8.

Die Kunstsprache ist lateinisch, weil diese von den Gelehrten aller Völker und aller Zeiten verstanden wird. Man kann nichts dagegen haben, wenn auch Beschreibungen der Gewächse in der jedesmaligen Landessprache gegeben werden. Nur verlieren sie dann an allgemeiner Verständlichkeit, und, so lange keine Uebereinkunft in der Wahl der Ausdrücke Statt findet, auch an Sicherheit.

Man kann nicht verlangen, daß die lateinische Kunstsprache der Botaniker immer das goldene oder auch nur silberne Zeitalter der römischen Litteratur verrathe; denn es ist nicht möglich, für Gegenstände, die den römischen Schriftstellern jener Zeitalter ganz unbekannt waren, solche Ausdrücke zu wählen, die bey jenen Schriftstellern vorkommen: aber das kann man verlangen, daß, wer Lateinisch schreibt, die Gesetze der Sprachlehre, der Wortfügung, und den Geist jener Sprache nie verkenne oder vernachlässige.

9.

Wo die lateinische Sprache nicht ausreicht, wo die nöthigen Zusammensetzungen dem Geist der Sprache fremd oder widrig sind, da nimmt man zu der reichern und biegsamern griechischen seine Zuflucht. Nur müssen auch hier die Ausdrücke den Gesetzen der Sprachlehre und Wortfügung gemäß gewählt werden. Man muß sich hüten, sogenannte hybride oder aus beiden gelehrten Sprachen zusammengesetzte Wörter (z. B. muscologia, algologia, ovoïdes) zu gebrauchen, oder gebräuchliche und verständliche lateinische Ausdrücke mit ungewöhnlichen, oft seltsam und falsch zusammengesetzten griechischen zu vertauschen.

10.

Das erste Grundgesetz der botanischen Kunstsprache ist, daß jede bestimmt verschiedene Form und jedes bestimmt verschiedene Organ mit einem eigenen Ausdrucke bezeichnet werde. Durch Befolgung dieses Gesetzes wird alles Schwanken der Begriffe, alle Unsicherheit der Kenntniß vermieden. So ist es zweckmäßig, die Blätter an den Zweigen und am Stamm folia, die Blattansätze stipulas, die Nebenblätter an der Blume bracteas, die Theile der Blumenhülle und des Kelches sepala, die Theile der Blumenkrone endlich petala zu nennen. Eben so muß die elliptische Form der Blätter, die verschiedene Zurundung, oder Verdünnung der Spitze mit eigenen Ausdrücken bezeichnet werden.

Man kann indessen hierin sehr leicht zu weit gehen, wenn man jede geringfügige Abänderung einer schon bekannten Form, jeden unbedeutenden Anhang oder Theil eines Organs mit verschiedenen Ausdrücken belegt. Es gehört viel Umsicht dazu, die glückliche Mittelstraße auch hier nicht zu verfehlen.

11.

Die Eigenschaften der Formen werden durch Adjective oder Participe ausgedrückt. Diese haben einen verschiedenen Sinn nach ihrer verschiedenen Endung.

1) Die Adjective in atus zeigen die Gegenwart eines gewissen Organs an: radicatus, was eine Wurzel hat; foliatus, was ein Blatt hat. Indessen muß diese Regel nicht als allgemein angenommen werden: denn lanceolatus, ovatus und viele andere führen nur auf die Aehnlichkeit.

2) Die in osus sich endigen, zeigen mehrentheils einen Reichthum solcher Organe an, wie nervosus, foliosus, cicatricosus.

3) Die Adjective auf inus und aceus bezeichnen die Natur des Organs. So ist foliaceus blattartig, radicinus, was die Consistenz der Wurzeln hat. Corolla calycina ist eine solche, die an der Natur des Kelches Theil nimmt. Allein auch gegen diesen Sprachgebrauch wird häufig gefehlt, so sehr allgemeine Uebereinkunft zu wünschen wäre.

4) Wo das Organ fehlt, setzt man das griechische α privativum vor ein griechisches Wort, oder das e vor ein lateinisches, (aphyllus, apetalus, enervis, exstipulatus, eglandulosus). Indessen haben sich einige hybride Ausdrücke eingeschlichen, die man dulden muß: z. B. avenius, auch acaulis, wo man besser sagen würde acaulus. In einigen Fällen setzt man auch geradezu nullus, subnullus hinzu. Margo nullus, subnullus. Oft druckt man die Abwesenheit gewisser Organe oder Formen, wiewohl unbestimmt, durch nudus oder simplex aus: so heißt die Corolla *nuda*, wenn sie keinen Kelch hat; die rami *nudi*, wenn sie keine Blätter haben; der caulis *simplex*, wenn ihm die Zweige fehlen. Endlich ist es gewöhnlich, bey dem Mangel des Organs die entgegengesetzte Eigenschaft positiv zu bezeichnen: daher man inermis und muticus dem spinosus, aculeatus, aristatus und cuspidatus entgegensetzt.

Ist ein Theil oder eine Eigenschaft nicht deutlich entwickelt oder unmerklich vorhanden, so sagt man obsoletus, inconspicuus.

5) Geringere Abweichungen von der Form werden durch diminutive Endungen, durch die Endung oïdes bey griechischen Adjectiven, oder durch die Präposition sub ausgedruckt. Die letztere Sylbe wird dann besonders vorgesetzt,

wenn die Eigenschaft oder Form sich nicht überall in gleichem Grade findet. Daher sagt man folium subdentatum, wenn die Zähne an manchen Stellen nicht deutlich sind, oder sich in den glatten Rand verlaufen. Sonst aber sind die Ausdrücke hirsutiusculus, acutiusculus, obtusiusculus sehr gewöhnlich, auch wird rhizoides, calycoides nicht selten gebraucht.

6) Wo die Eigenschaft in höherm Grade zugegen ist, pflegt man den Superlativ zu wählen, wodurch alle überflüssige Partikeln, als: valde, maxime, insigniter, vermieden werden. Man sagt daher integerrimus, spinosissimus, aculeatissimus, glaberrimus.

7) Mittelzustände zwischen zwey abweichenden Formen werden häufig durch Zusammensetzungen zweyer Adjective ausgedruckt: so oblongo-lanceolatus, repando-dentatus, palmato-lobatus. Indessen fehlt man, wenn man Ausdrücke zusammensetzt, die einander ausschließen, untergeordnet sind, und sich also von selbst verstehen. Elliptico-lanceolatus enthält einen Widerspruch, weil das lanzettförmige Blatt zugespitzt, das elliptische aber an beiden Enden gleichmäßig zugerundet ist. Pubescenti-hirtellus schließt einen Widerspruch und zugleich untergeordnete Begriffe in sich: denn hirtus bezeichnet lange steife Haare; hirtellus ist daher ein Unding; pubescenti-hirtellus versteht sich aber von selbst, und es wäre pubescens allein hinreichend.

8) Wenn man die Form im entgegengesetzten Sinne nehmen soll, so pflegt man die Sylbe ob davor zu setzen: weßhalb obovatus, obcordatus sehr gewöhnlich sind. Oblanceolatus ist kaum zu dulden, weil der positive Ausdruck spathulatus bestimmter ist. Wenn ein Organ die äußere

Gestalt eines andern annimmt, ohne wirklich dieselben Zwecke zu erfüllen, oder auch denselben Bau zu haben, so pflegt man es spurium zu nennen. Antherae spuriae der Tradescantia; margo thallodes spurius der Lecidea petraea; peridium spurium bey Aecidium.

12.

Ausdrücke des gemeinen Lebens bleiben unerklärt, wenn sie unverändert mit der gewöhnlichen Bedeutung aufgenommen werden. Sonst aber muß man sie auch näher bestimmen. So ist pilosus in der Kunstsprache etwas anderes, als in der gewöhnlichen Schriftsprache. Hier bedeutet es die haarige Beschaffenheit überhaupt; dort krumme weiche Haare.

Zweytes Kapitel.

Charakteristische Ausdrücke für die Formen und Eigenschaften.

13.

Wir zählen hier die Ausdrücke auf, welche sich auf die Eigenschaften der Organe oder Theile der Gewächse beziehen, und suchen vorzüglich diese Ausdrücke allgemein zu machen, um alle Wiederholungen zu vermeiden. Man bemerke, daß wir Anleitung zum Verstehen der Schriftsteller geben, daß wir daher nicht auf uns nehmen, die Richtigkeit und Nothwendigkeit jedes Ausdrucks verantworten zu wollen.

I. Maaß der Theile.

14.

Man kann das Maaß der Theile ein **absolutes** nennen, wenn es sich nicht auf Vergleichung mit andern Theilen derselben Pflanze, sondern auf irgend einen andern allgemein angenommenen Maaßstab bezieht. **Relativ** ist das Maaß, wenn man die Ausdehnung eines Theils mit der Größe des andern an derselben Pflanze vergleicht.

15.

Das absolute Maaß wird am besten von den Theilen des menschlichen Körpers hergenommen, weil diese überall zugegen und unter allen Nationen dieselben sind. Vergleicht man diese Theile mit dem festen bürgerlichen Maaße, so sieht man leicht, daß sie auf keine Weise sich mit geometrischer Genauigkeit bestimmen lassen. Aber das ist es auch, was in der Botanik überall vermieden werden muß, weil die organischen Formen eben so wenig geometrische Linien und Figuren bilden, als sich nach geometrischem Maaße berechnen lassen. Wo das Maaß des menschlichen Körpers nicht ausreicht, kann man freylich nicht anders als nach bürgerlichem Maaßstab sich richten; allein auch hier muß man nur ungefähr bestimmen, und keinesweges die individuelle Ausdehnung für eine allgemeine halten.

16.

Das kleinste Maaß in der Botanik ist die Breite eines Haars (capillus, davon capillaris). Vergleicht man dieses mit dem bürgerlichen Maaße, so möchte es wohl den zwölften Theil einer geometrischen Linie betragen. Man

muß nur den Ausdruck capillaris nicht mit capillaceus verwechseln, denn der letztere zeigt, nach der oben (§. 11. Nr. 5.) angegebenen Regel, die Natur oder Consistenz eines Haares an.

Nach dem Haar folgt die Breite des weißen Halbmondes am Nagel, welche mehr oder weniger mit einer geometrischen Linie übereinkommt. Dieses Maaß heißt linea, daher linearis, welcher Ausdruck in anderer Beziehung die gleich schmale Beschaffenheit einer Fläche bedeutet. Er muß nicht mit lineatus verwechselt werden, welches man linirt oder gestrichelt übersetzen kann.

Hierauf folgt die Länge des Nagels am Finger (unguis, daher unguicularis). Dieses beträgt ungefähr sechs Linien oder einen halben Zoll.

Dann die Breite oder auch die Länge des letzten Gliedes am Daumen (pollex, daher pollicaris). Dieses macht gerade einen Zoll aus; daher nennt man es auch uncia, uncialis.

Es folgt die Länge des Mittelfingers, oder, welches eben so viel ist, die Breite der Hand, den Daumen abgerechnet. Von digitus und palmus macht man digitalis und palmaris: das letztere muß von palmatus, handförmig getheilt, wohl unterschieden werden. Das Maaß, wovon die Rede ist, macht ungefähr drey Zoll aus.

Die kleine Spanne (spithama, daher spithameus) ist die Entfernung zwischen dem ausgespannten Daumen und Mittelfinger. Dieses Maaß beträgt bey Männern etwa sieben Zoll.

Die große Spanne (dodrans, daher dodrantalis) ist die Entfernung zwischen dem ausgespannten Daumen und kleinen Finger. Sie beträgt neun Zoll.

Dann der Fuß (pes, daher pedalis), macht die Länge einer großen Mannssohle, oder den Abstand des Ellbogengelenks von der Handwurzel aus. Es pflegt für einen geometrischen Fuß genommen zu werden. Pedalis darf man aber nicht mit pedatus verwechseln, welches sich auf die fußförmigen Anhänge der Blätter bezieht.

Dann nimmt man den Abstand vom Ellbogengelenk bis zur Spitze des Mittelfingers. Dieses ist cubitus, daher cubitalis: eine Länge von etwa anderthalb Fuß.

Ferner die Länge des Arms (brachium, daher brachialis: auch wohl ulna, ulnaris). Diese rechnet man auf zwey Fuß.

Endlich die Klafterlänge (orgya, orgyalis), oder die Entfernung der Fingerspitzen ausgespreizter Arme eines Mannes. Dasselbe Maaß nimmt man von der Körperlänge eines großen Mannes her: daher man gewöhnlich sechs Fuß darauf rechnet.

Was über dieses Maaß hinausgeht, wird ungefähr nach Klaftern oder Fußen bestimmt.

17.

Unangenehm ist die Sitte französischer Naturforscher, sich des außer Frankreich ganz unbekannten Decimalmaaßes zu bedienen, welches noch dazu, wegen der höchsten Genauigkeit, womit es in Brüchen angegeben wird, äußerst unbequem ist. So führen wir hier nur an, daß das mètre drey Fuß und etwas über elf Linien beträgt, daß das décimètre drey Zoll und etwas über acht Linien, das centimètre $4\frac{1}{2}$ Linie, und das millimètre genau $\frac{443}{1000}$ oder etwa eine halbe Linie ist. Diese Anmaßung findet sich bey keiner andern Nation.

18.

Das relative Maaß nimmt man durch Vergleichung mit andern Theilen derselben Pflanze. Man sagt aequalis, oder aequans, maior, minor, longior, brevior, duplo, triplo maior oder minor. Man sagt auch: superans, excedens, aequans.

19.

Auch pflegt man nicht selten die relative Größe und Ausdehnung zwar aus Vergleichung herzunehmen, aber nicht immer nennt man den verglichenen Theil dabey. So heißt calyx maximus ein Kelch, der im Verhältniß zu allen übrigen Theilen der Pflanze der größte ist. So pflegt man rami oder pedunculi elongati, petioli brevissimi oder abbreviati, stipulae minimae, folia angustissima, calyx ampliatus, planta pusilla oder pumila, arbor gigantea zu sagen, wo jeder weiß, was er unter diesen Ausdrücken zu verstehen hat.

20.

Das relative Maaß der Theile eines und desselben Organs bestimmt ihre Regelmäßigkeit oder Gleichheit.

Gleich (aequalis) sind die Theile eines Organs, wenn sie durchgehends dasselbe Maaß und dieselbe Form haben; Ungleichheit (inaequalitas) druckt das Gegentheil aus. Aehnlich (conformis, similis) bezieht sich bloß auf die Uebereinstimmung der Form; unähnlich (dissimilis, und bey griechischen Zusammensetzungen hetero-) bedeutet das Gegentheil. Veränderlich (varius, variabilis, mutabilis) bezieht sich auf die Eigenschaft eines Organs, seine Form leicht zu ändern.

Regelmäßig (regularis) heißt ein Organ, dessen Theile eine gewisse Uebereinstimmung, aber nicht durchgängige Gleichheit der Theile in Ausmessung und Form zeigen: wenn z. B. größere Theile mit kleinern abwechseln. Unregelmäßig dagegen (irregularis) ist die Bildung eines Organs, wo gar keine Uebereinstimmung der Theile, weder in Gestalt noch Größe, bemerkt wird.

Wenn gleichartige Theile verschiedene Gestalten haben, so heißen sie dispares. Dimorphus wird von einem und demselben Theil gebraucht, der verschiedene Formen in derselben Pflanze hat. Difformis, unförmlich, heißt ein Organ, wenn seine Gestalt sich nicht auf die gewöhnliche zurückbringen läßt.

II. Die Farbe der Theile.

21.

Da die Farbe einen allgemeinen sinnlichen Eindruck macht, so kann sie weder deutlich erklärt, noch auch als Charakter der unveränderlichen Arten benutzt werden. Sie gehört daher eigentlich nur in die Beschreibungen. Indessen muß man bey den niedern Organismen, wo es an andern Charakteren fehlt, und die von der Farbe hergenommenen sehr standhaft sind, auch auf diese einen größern Werth legen.

22.

Es giebt zwey Farben, die das Herkommen als wesentlich betrachtet, und welche daher überall in die Charaktere aufgenommen werden. Diese sind die eisgraue (canus, incanus), deren schwächere Abänderung graulich (canescens) heißt, und die blau-grünliche (glaucus), deren schwächere Abstufung glaucescens heißt.

Außerdem pflegt man, wo die gewöhnliche grüne Farbe der blattartigen Ueberzüge fehlt, dies bloß durch gefärbt (coloratus), und wo eine Verschiedenheit der Farben, z. B. auf beiden Seiten der Blätter, Statt findet, den Ausdruck discolor zu gebrauchen, wie bey Cornus alba. Das Gegentheil ist dann concolor, wenn die Farbe gleichartig ist.

Sonst druckt man die verschiedene Färbung auch allgemein durch gefleckt (maculatus), bunt (variegatus), und durch die Worte notatus und sphacelatus aus. Das erstere bezeichnet einen dunkeln Fleck, das zweyte die schwarze Entfärbung, gleichsam Folge des Absterbens der Theile. Man sagt zonatus, von anders gefärbten krummen Linien auf einer Fläche: marginatus bedeutet, daß der Rand anders gefärbt oder von anderer Substanz ist, (§. 28.). Runde, mit einem Kreis umgebene Flecke machen das ocellatum aus. Auch sagt man wohl halonatus, halone cinctus.

23.

Unter den mancherley Farben, die im Gewächsreiche vorkommen, finden sich die metallischen am seltensten. Man thut wohl, die verschiedenen Abstufungen derselben auf gewisse Grundfarben zurückzubringen, und die Uebergänge von der einen zur andern nachzuweisen.

Wo gar keine Farbe vorhanden ist und die Theile fast durchsichtig sind, sagt man pellucidus, diaphanus, hyalinus, aqueus oder vitreus. Das Gegentheil davon ist opak (opacus).

Die Zusätze: sordide, intense, saturrime, pallide, dilute, zu den Farben, bezeichnen die besondern Abstufungen des Schmutzigen, sehr Gesättigten und Blassen.

1) Die weiße Farbe (albus, in griechischen Zusammensetzungen leuco-) hat als Grundton die schneeweiße (niveus), die wir besonders bey Camellia iaponica am schönsten bemerken. Ist die weiße Farbe zwar sehr rein, aber doch nicht so hell wie die vorige, so heißt sie rein weiß (candidus). In griechischen Zusammensetzungen gebraucht man das Wort argo-. Die weißen Lilien geben davon das beste Beyspiel. Ist die reine Weiße mit einem gewissen Glanz verbunden, so kommt, obwohl selten, der Ausdruck eburneus vor.

Ist der Glanz der weißen Farbe noch bedeutender, die letztere aber nicht ganz rein, so wendet man den Ausdruck silberfarben (argenteus, und in griechischen Zusammensetzungen argyro-) an.

Ein mattes Weiß, welches etwas ins Bläuliche spielt, heißt milchweiß (lacteus, und in griechischen Zusammensetzungen galacto-).

Unbestimmte Abstufungen der weißen Farbe machen albidus und albescens, das Weißliche, aus.

Zieht sich die weiße Farbe in die graue, so wird sie eisgrau (canus, incanus) genannt, besonders, wenn mehr oder weniger merkliche Haare die Oberfläche besetzen.

2) Die graue Farbe (griseus) hat ihren Grundton in der aschgrauen (cinereus, und in griechischen Zusammensetzungen tephro- und spodo-). Abweichungen sind die bleygraue (plumbeus), die sich dem Bläulichen nähert, und die rauchgraue (nebulosus), die sich mehr ins Braune zieht. Auch das Mäusegraue (murinus) kommt als schmutziges, ins Bräunliche fallendes Grau vor.

3) Die schwarze Farbe (niger) hat als Grundton die Sammt- oder Kohlenschwärze (ater). In grie-

chischen Zusammensetzungen pflegt man mela- oder melano-
zu gebrauchen.

Spielt die Schwärze etwas ins Grünliche, so heißt es rabenschwarz (pullus); zieht sie sich ins Bräunliche, so heißt es pechschwarz (piceus).

4) Die braune Farbe (brunneus) hat als Grundton das Kastanienbraune (badius). Fällt sie mehr ins Rothe, so ist es Braunroth (fuscus, in griechischen Zusammensetzungen phaeo-). Zieht sie sich mehr ins Gelbe, so heißt sie leberbraun (hepaticus) oder rostfarben (ferrugineus), wo sie zugleich eine röthliche Beymischung hat.

Ist die braune Farbe rein und etwas glänzend, so heißt sie spadiceus. Ist sie ganz schmutzig, ins Schwarze spielend, so heißt sie rußartig (fuligineus). Ist sie endlich bey ihrer schmutzigen Beschaffenheit mit unbestimmten Schattirungen verbunden, so heißt sie überhaupt schmutzigbraun (luridus).

5) Die gelbe Farbe (luteus, in griechischen Zusammensetzungen xantho-) hat als Grundton die Goldfarbe (aureus, in griechischen Zusammensetzungen chryso-). Die citronengelbe Farbe (citrinus) ist dieselbe.

Eine blässere Schattirung heißt überhaupt blaßgelb (flavus). Genauere Bestimmungen sind das Wachsgelbe (cerinus), das Schwefelgelbe (sulfureus), und endlich das Strohgelbe (stramineus), welches sich schon sehr der weißen Farbe nähert, daher dies auch griechisch ochroleucus genannt wird. Das dunkle Gelb nähert sich entweder der rothen oder der braunen Farbe. Man nennt es überhaupt löwengelb (fulvus). Speisgelb (helvolus) ist dunkles Gelb mit röthlich-braun. Pomeran-

-zengelb (aurantiacus) ist dunkelgelb, etwas ins Röthliche spielend. Safrangelb (croceus) hält schon deutlicher die Mitte zwischen roth und gelb.

Ist das Gelbe schmutzig und blaß, so heißt es isabellfarben (gilvus), auch ochergelb (ochraceus). Zieht es sich bey seiner schmutzigen Beschaffenheit ins Bräunliche, so ist es hirschfarben (cervinus).

6) Die rothe Farbe (ruber, in griechischen Zusammensetzungen erythro-), deren Grundton das Karminroth (puniceus) ist, hat zahlreiche Abstufungen.

Blasse helle Röthe macht die Rosenröthe (roseus), noch blassere matte, und zum Theil etwas schmutzige wird nach verschiedenen Abstufungen incarnatus und carneus genannt. Das erstere ist noch eine reine, aber blasse Röthe, das letztere, oder die Fleischfarbe, ist mit etwas gelblichem Schmutz gemischt. Fällt die blasse Röthe noch mehr ins Gelbe, so heißt sie ziegelfarben (latericius).

Eine reine Röthe, die hell ist und ins Gelbe fällt, heißt flammenroth (flammeus); auch mennigfarben (miniatus). Der höchste Grad davon ist scharlachroth (coccineus).

Fällt die Röthe ins Bräunliche, so heißt sie nelkenbraun (xerampelinus), welches nahe an das Braunroth gränzt.

Zieht sich das Rothe in die dunkle Schwärze, so heißt es blutroth (sanguineus), und vollkommen gleiche Mischung von reinem Schwarz und Roth macht das Schwarzrothe (atro-purpureus).

Wenn die helle Röthe wenig bläuliche Schattirung hat, so heißt sie karmesinroth (purpureus). Ist die Mischung von blau und roth fast gleich, so heißt es violett

(violaceus), und die blasseste Schattirung davon ist Lila (lilacinus).

7) Die blaue Farbe (coeruleus, und in griechischen Zusammensetzungen cyaneo-), hat als Grundton das Berlinerblau (cyaneus), dessen hellern Ausdruck man Himmelblau (azureus) nennt.

Blasse Bläue ist Lavendelblau, oder Hechtblau (caesius); es ist mit etwas Grau gemischt.

Zieht sich die Bläue ins Röthliche, so nähert sie sich der violetten Farbe. Man pflegt sie Pflaumenblau (purpureo-coeruleus) zu nennen.

8) Endlich die grüne Farbe (viridis, und in griechischen Zusammensetzungen chloro-), hat als Grundton das Smaragdgrün (smaragdinus).

Abweichungen sind vorzüglich das Seladongrüne, mit Blau und Aschgrau gemischt (berillus).

Glaucus ist eine Mischung aus Blau und Grün. Sie heißt Spangrün (aeruginosus), wenn sie heller grün ist. Lauchgrün (prasinus) ist eine geringe Abänderung davon, wozu etwas Aschgrau kommt.

Dunkles Grün, mit Braun gemischt, ist Olivengrün (olivaceus).

III. Die Oberfläche der Theile.

24.

Die Oberfläche der Theile hat entweder gar keinen Ueberzug und keine hervorstehende Theile. Dann heißt sie glatt (laevis). Ein höherer Grad dieser Glätte heißt glänzend (nitidus). Der höchste Grad, welcher ein Spiegeln der Fläche hervorbringt, wird leuchtend oder

spiegelnd (lucidus, splendens), und, wenn gleichsam ein Firniß die Theile überzieht, vernicosus genannt. Matt (opacus) ist das Gegentheil des Leuchtenden, aber auch des Durchsichtigen, (§. 23.).

Mangel an Haaren oder haarähnlichen Theilen macht die Oberfläche unbehaart (glaber). Auch pflegt man den Ausdruck nudus zu gebrauchen, um den Gegensatz der Haare und der Ueberzüge anzuzeigen.

Gleich ebene Flächen heißen aequabiles, ungleiche, die Erhabenheiten und Vertiefungen haben, dabey aber glatt seyn können, inaequabiles.

25.

Was die Haare besonders betrifft, so heißen sie im Allgemeinen pubes, und pubescens bezeichnet eine schwache und unmerkliche Behaarung. Weich (mollis, mollissimus) ist ungefähr dasselbe.

Sind die Haare weich, etwas lang und gekrümmt, so heißt der Ueberzug pilosus: villosus aber, oder zottig, wenn die weichen Haare parallel und gerade stehen.

Wenn die Haare wieder Nebenhaare haben, so entsteht der Begriff der Federchen (plumosus). Bey Hieracium undulatum Ait. ist die ganze Oberfläche damit besetzt. Bey Dampiera R. Br. sind die Zotten der ganzen Pflanze federig.

Pinselförmig (penicillatus) ist ein Haar, wenn es an der Spitze überall mit kleinen Nebenhärchen besetzt ist. (Taf. 1. Fig. 12.)

Liegen die weichen Haare dicht an der Oberfläche, so, daß sie einen seiden- oder atlasartigen Glanz geben, so nennt man es seidenhaarig (sericeus).

Sind die weichen Haare verworren, doch so, daß man sie einzeln unterscheiden kann, so heißt der Ueberzug wollig (lanatus, lanuginosus).

Filz aber (tomentum) und filzig (tomentosus) bezeichnet so dicht verworrene Haare, daß man sie nicht mehr einzeln unterscheiden kann. Der Filz ist gewöhnlich weiß (tomentum album, candidum, niveum), oft eisgrau (t. canum, incanum), seltener rostfarben (ferrugineum), noch seltener goldfarben (t. aureum).

Flocken (flocci) sind kurze, dicke, weiche, unordentlich gehäufte Haare, wie bey mehrern Arten Verbascum auf den Blättern und bey der Scaevola an den Corollen vorkommen.

Straffe, sehr kurze Haare machen die Oberfläche hackerig (hispidus). Sind die straffen Haare etwas länger, so heißt die Oberfläche rauhhaarig (hirsutus). Sind die steifen Haare sehr lang, so heißt die Oberfläche steifhaarig (hirtus).

Stehen die steifen Haare einzeln, und sind sie den Borsten gleich, so heißt die Oberfläche borstig (setosus). Kommen die steifen Haare aus einer kleinen Knolle oder einem Höckerchen hervor, so ist die Oberfläche striegelicht (strigosus).

Sind etwas steife Haare auf einen Haufen gedrängt, so heißt die Oberfläche barthaarig (barbatus).

Steife, verworrene Haare bilden den Werg (stuppa). Die Staubfäden der Dianella und Stypandra R. Br., wie die fehlschlagenden Knospen der Acacia undulata W., sind stuppeae.

Kleine, oft nur durch Loupen zu erkennende sternförmige Haare machen die pubes stellata. (Taf. 6. Fig. 10. Taf. 7. Fig. 7.)

Einen Haarschopf (coma) nimmt man an, wenn lange weiche Haare an der Basis der Organe, besonders der Samen, vorkommen. Semina comosa Epilobii. (Taf. 1. Fig. 13.) Eine andere Bedeutung des Worts §. 85.

26.

Außer den Haaren giebt es noch viele andere Unebenheiten und Rauhigkeiten der Oberfläche.

So heißt eine Oberfläche punctirt (punctatus), wenn feine kleine Grübchen, oft Drüsen, zu bemerken sind. Doch pflegt man auch die durchscheinenden Puncte so zu nennen, welche keine eigentlichen Grübchen auf der Oberfläche bilden.

Ist die Oberfläche mit so kleinen Unebenheiten besetzt, daß man diese nur durch das Gefühl, nicht mit bloßen Augen, gewahr wird, so heißt sie scharf (scaber): scaberrimus fällt mit dem folgenden Begriff zusammen. Bey den Lichenen nennt man eine scharfe, etwas rissige, schuppige, aber gleichförmige Oberfläche leprosa.

Rauh (asper) heißt eine Oberfläche, wenn die Unebenheiten deutlich zu sehen sind. Gewöhnlich gehen sie dann in kurze, steife Haare über, und asperrimus ist daher mit hispidus Eins.

Kurze krautartige Stacheln machen die Oberfläche weichstachelig (muricatus).

Steife Spitzen bringen die eigentlich stachelige (echinatus) Oberfläche hervor.

Kleine, feste, sichtbare Erhabenheiten machen die Oberfläche körnig (granulatus), und wenn sie größer sind, warzig (verrucosus und papillosus). Sind die Warzen scheinbar mit Luft oder Wasser gefüllt, so heißt die Ober-

fläche blatterig (papulosus). Sind sie sehr hart und weiß, so heißt die Oberfläche schwielig (callosus). Eine grobkörnige Substanz heißt krümlig (grumosa). Xyloma: stromata Sphaeriarum variarum.

Sind die Warzen bedeutend größer, so heißt die Oberfläche buckelig (torosus, torulosus).

Entstehen die Erhabenheiten durch abwechselnde Auftreibungen und Vertiefungen, so heißt die Oberfläche runzlig (rugosus)., Eine bedeutende Größe dieser Auftreibungen macht die Oberfläche blasig (bullatus). Sind die Vertiefungen fast parallel, oder gestreift, wie man sie in den Samen der Anoneen bemerkt, so heißen sie verflochten gerunzelt (ruminatus). (Taf. 1. Fig. 24.) Sind die Vertiefungen kleinen Grübchen ähnlich, so bekommt die Oberfläche nach der Größe und Regelmäßigkeit der Grübchen verschiedene Namen. Sie heißt porös (porosus), wenn die Grübchen unmerklich klein sind, wodurch sie sich der punctirten Oberfläche nähern. Sind sie etwas größer, so heißt die Oberfläche grubig (scrobiculatus). Gränzen endlich die Gruben an einander, und haben sie einen regelmäßigen Bau, so heißt die Oberfläche wabenartig (favosus, alveolatus).

Sind die Vertiefungen linienförmig, so heißen sie Furchen (sulci), und die Oberfläche gefurcht (sulcatus).

Sind die Vertiefungen von erhabenen Linien netzförmig durchschnitten, so ist die Oberfläche genetzt (reticulatus), (Taf. 8. Fig. 6. 7.), und, wenn diese Linien in scheinbar regelmäßigen Vierecken zusammenlaufen, so heißt die Oberfläche schachbrettartig (tessellatus). Gestrichelt (lineatus) heißt eine Oberfläche, wenn parallele gerade

Linien sie durchziehn, und oft erhaben, oft auch nur anders gefärbt sind.

Gestreift (striatus) heißt ein Theil, wenn man in der Länge feine gerade Linien, die wenig hervorragen, bemerkt.

Geringelt (annulatus) ist ein mehrentheils runder oder röhriger Körper, wenn er schmale kreisförmige Hervorragungen und Vertiefungen hat. Conferva muralis. Gehn diese Ringe als wirkliche Scheidewände quer durch, so heißt die Röhre septata. Puccinia. Didymosporium Nees.

Rissig (rimosus) ist die Oberfläche, wenn sie schmale, tiefe und unregelmäßige Einschnitte hat. Bilden diese kleine Felderchen, so heißen diese areolae, und die Fläche heißt areolata. (Lecidea fumosa, atro-alba.)

Eine gefurchte Oberfläche, wo die Zwischentheile der Furchen sich in Falten erheben, heißt gefaltet (plicatus).

Wellenförmig gebogen (undulatus) ist eine Oberfläche, die sich abwechselnd in sanften Linien erhebt und senkt. Ist diese Biegung und Senkung sehr unregelmäßig, so bekommt die Oberfläche ein krauses Ansehn (crispus).

27.

Es giebt noch andere, scheinbar fremdartige Theile, die den Ueberzug bilden. Dahin gehören:

Der Reif (pruina), der die Oberfläche bereift (pruinosus) macht. Es ist ein feiner, gewöhnlich bläulicher Anflug, der aus den Säften der Pflanze selbst ausschwitzt und sich meistens abwischen läßt.

Das Mehl (farina) macht die Oberfläche mehlig (farinosus) und hat einen gleichen Ursprung.

Noch feinere Anflüge machen den Staub (pulvis) und die Oberfläche staubig (pulveraceus).

Die Schüppchen (squamae) sind trockene Häutchen, die sich meist von der Oberfläche lösen. Sie machen dieselbe schuppig (lepidotus). (Taf. 6. Fig. 8.) Stehn sie ab, so heißt die Oberfläche squamulosa. Sind sie anliegend und dick, so pflegt man bey den Lichenen wohl schollig (glebosus) zu sagen.

Die Spreublätter (paleae) sind größere, meist trockene und zugespitzte Häute, und machen die Oberfläche spreublätterig (paleaceus).

Der Kleber (gluten), ebenfalls ausgeschwitzter Saft, macht die Oberfläche mehr oder weniger klebrig (glutinosus oder viscosus).

IV. Allgemeine Formen.

Wir nehmen hier bloß solche Formen auf, die man von allen Theilen gebraucht, und auf die sich alle andere beziehen.

Die Ausbildung einer gewissen Form wird durch effiguratus ausgedruckt. So bey den Peristomen der Moose; so bey den Flechten, wo es z. B. bey Lecanora fulgens das Gelappte des Randes, im Gegensatz gegen die körnige, einförmige Kruste, ausdruckt.

28.

Die Basis eines Organs oder eines Theils bezieht sich jedes Mal auf den Punct, womit er sich anheftet, und wodurch er sich ernährt.

Die Spitze (apex) ist der Punct oder die Gegend, welche der Basis entgegensteht.

Die Axe (axis) ist eine eingebildete oder wirkliche Linie, die von der Basis zur Spitze geht.

Die Seiten (latera) sind die Theile, die auf beiden Seiten der Axe liegen.

Fläche (pagina) heißt die Ausbreitung eines Theils, wo man gewöhnlich die obere und die untere unterscheidet.

Rand (margo) ist die Gränze, die beide Flächen vereint. Im allgemeinern Sinne, wenn etwas von den Seiten dazu genommen wird, heißt es Umfang oder Strahl (ambitus, radius). Was im Umfang liegt, heißt radialis oder periphericus. (Taf. 1. Fig. 20.) Wo sich überhaupt der Rand durch Substanz und Farbe merklich von der Mitte oder der Scheibe unterscheidet, heißt das Organ gerändert (marginatus), wie die Blätter von Saxifraga Aizoon, Bryum marginatum, und die Früchte vieler Lichenen, (§. 22.).

Begränzt (limitatus) heißt, wenn die Gränze scharf bezeichnet ist, z. B. bey Lecidea geographica, parasema u. s. f.

Der Gegensatz von limitatus ist unbegränzt (effusus). Stroma Sphaeriae serpentis.

Im Gegensatz gegen den Umfang heißt die Mitte der Flächen Scheibe (discus). Doch wird dieses Wort eben so gut von Blättern als von Blumen gebraucht.

Saum (limbus) oder Platte (lamina) wird von den ausgebreiteten Flächen der Blumen, jenes bey ein-, dieses bey mehrblätterigen Corollen gebraucht.

Kiel (carina) ist die vorspringende Linie oder Gräte auf der untern Seite einer horizontalen Fläche.

Winkel (angulus) ist der Punct, wo zwey Linien oder Flächen zusammenstoßen, daher es sowohl für den Um-

fang der Blätter als des Stamms und der Stiele gebraucht wird.

Bucht (sinus) heißt eine krummlinige Einbiegung zwischen zwey vorspringenden Winkeln. Vorzüglich ist es vom Rande der Blätter in Gebrauch.

Nabel (umbilicus) ist eine niedergedrückte Fläche mit einem erhabenen Rande umgeben.

Ansatz (apophysis) ist ein kleinerer Anhang eines größern Körpers, den man bey den Mooskapseln auch Kropf (struma) zu nennen pflegt.

29.

Um die Form der Flächen genau unterscheiden zu können, muß man folgende Ausdrücke merken:

Linienförmig (linearis, §. 16.), ist, wie oben bemerkt worden, eine überall gleich schmale Fläche, die ungefähr die Breite einer geometrischen Linie hat.

Kreisrund (orbiculatus) ist eine Fläche, die ziemlich genau einen Kreis darstellt. Weicht sie mehr oder weniger von der kreisrunden Beschaffenheit ab, so heißt sie rundlich (subrotundus). Auch pflegt man zugerundet (rotundatus) zu gebrauchen, wenn ein Theil des Umfanges sich der rundlichen Form nähert.

Eyförmig (ovatus) ist eine Fläche, wenn sie an der Basis zugerundet, an der Spitze verdünnt ist, und ihre Länge die Breite wenig übertrifft.

Elliptisch oder oval (ellipticus, ovalis) ist eine Fläche, deren Länge zwey bis dreymal die Breite übertrifft, und die an beiden Enden gleichmäßig zugerundet ist. (Taf. 7. Fig. 6.)

Ablang (oblongus) ist eine Fläche, deren Länge mehr als dreymal die Breite übertrifft, und die an beiden Enden verschiedentlich zuläuft. (Taf. 8. Fig. 2. 5.)

Lanzettförmig (lanceolatus) nennt man eine Fläche, die sich allmälig nach der Spitze zu verdünnt und lang vorgezogen ist.

Spathelförmig (spathulatus) heißt an der Spitze abgerundet, und nach der Basis zu allmälig verdünnt.

Keilförmig (cuneatus oder cuneiformis) bezeichnet eigentlich eine Fläche, die an der Spitze geradlinig abgestutzt und nach der Basis zu verdünnt ist. Indessen pflegt man auch wohl, ohne auf die Spitze zu sehen, diese Verdünnung allein unter dem Namen des Keilförmigen zu begreifen.

Zungenförmig (lingulatus) oder bandförmig (ligulatus) nennt man eine lang gezogene Fläche mit stumpfer Spitze und parallelen Rändern.

Schwertförmig (ensiformis) ist eine ablange Fläche, deren einer Rand ausgehöhlt, und der entgegenstehende erhaben ist.

Sichelförmig (falcatus) ist eine krumm gebogene, nach einer Seite hinstehende Fläche.

Umgekehrt-eyförmig (obovatus) ist die umgekehrte Eyform, mit zugerundeter Spitze, verdünnter Basis, und wo die Länge wenig mehr als die Breite beträgt. Diese Form geht in die Fächerform über (flabelliformis), wenn die Spitze sehr ausgebreitet und convex ist.

Dreykantig (triangularis) ist eine Fläche, deren Ränder ziemlich geradlinig sind und in drey Winkeln zusammenlaufen.

Rhomboidalisch (rhomboideus) bildet ein geschobenes Viereck. Trapezoidisch (trapezoideus) ist eine Fläche, deren Ränder in vier ganz ungleichen Winkeln zusammenlaufen.

Paukenförmig (panduraeformis) ist eine ablange Fläche, deren beide Ränder buchtig sind. (Taf. 6. Fig. 9.)

Herzförmig (cordatus) ist an der Basis ausgerandet, und zu beiden Seiten der Ausrandung zugerundet, an der Spitze aber verdünnt. Das Gegentheil ist umgekehrt-herzförmig (obcordatus), wo die Spitze der Fläche eine herzförmige Ausrandung und Zurundung hat, die Basis aber verdünnt ist.

Nierenförmig (reniformis) ist eine Fläche, deren Spitze sehr breit und stumpf, die Seiten aber äußerst stark zugerundet, und die Basis ausgerandet ist.

Halbmondförmig (semilunatus, lunulatus) ist eigentlich der höhere Grad des Nierenförmigen, wobey die Seiten lang vorgezogen sind und die Spitze mehrentheils ausgeschweift ist.

Pfeilförmig (sagittatus) ist eine Fläche, deren Ränder in zwey geradlinige spitze Lappen an der Basis ausgehen. Sind diese Lappen auswärts geschweift, so heißt die Fläche spontonförmig (hastatus).

30.

Betrachtet man nicht bloß die Flächen, sondern auch die Substanz der Organe, so bedient man sich folgender Ausdrücke:

Fleischig (carnosus) ist ein Theil, wenn er eine bedeutende dicke und weiche, fleischige Beschaffenheit hat.

Häutig (membranaceus) bezeichnet die dünne, aber noch gewöhnlich gefärbte Beschaffenheit.

Trocken oder rauschend (scariosus) sind die Häute, wenn sie saftleer und gewöhnlich entfärbt sind.

Papierartig (chartaceus) ist eine festere Abänderung davon, wie bey der Fruchthülle der Notolaena Venten.

Aufgeblasen (inflatus) ist ein Theil, wenn er dünne erweiterte Wände hat und inwendig hohl ist. Calyx inflatus Silenes, Hermanniae. Faux inflata Dracocephali. Ein geringerer Grad dieser Eigenschaft ist bauchig (ventricosus).

Brüchig (crustaceus, fragilis) ist ein Theil, der trocken ist und in Stückchen oder Schuppen sich ablöst. Die Peridien von Physarum: die Früchte von Leucopogon R. Br.

Saftleer (exsuccus) wird besonders von Früchten gebraucht und dem Saftigen (pulposus oder succulentus) entgegengesetzt.

Knöchern (osseus) oder gar steinern (lapideus) bezeichnet den höchsten Grad der Härte: in den Früchten der Scleria, des Lithospermum, der Styphelia und Ventenatia Cav.

Knorpelig (cartilagineus) ist ein geringerer Grad von Härte, wobey sich die Theile noch mit Mühe schneiden lassen: die Ränder mancher Blätter; der Eyweißkörper der Samen.

Korkartig (suberosus) und schwammartig (spongiosus) sind für sich selbst klar.

Lederartig (coriaceus) vereinigt einen gewissen Grad von Härte mit Dehnbarkeit, wie bey vielen Blättern und den Corollen vieler Styraceen.

Hornartig (corneus) ist etwas härter als das Knorplige: es kommt auch bey den Samen hauptsächlich vor.

Sieht man auf den körperlichen Umfang der Organe, so kommen folgende Ausdrücke vor:

Rund (teres, cylindricus) heißt ein Theil, dessen Durchschnitt mehr oder weniger kreisförmig ist. Es ergeben sich aus den Abstufungen dieser Form die Begriffe von halbrund (semiteres), rundlich (teretiusculus). Ist der cylindrische Körper sehr fein, so heißt er haarförmig (capillaceus, §. 16.), oder auch fadenförmig (filiformis), wobey die Dicke bedeutender seyn kann, und nicht immer der Durchschnitt einen Kreis darstellt.

Zusammengedrückt (compressus) heißt ein Körper, der zwey ebene Flächen zeigt, die in vorgezogene Winkel zusammenlaufen. Sind diese Winkel scharf, und die Flächen parallel, so heißt der Körper zweyschneidig (anceps).

Niedergedrückt (depressus) heißt ein Theil, dessen Oberfläche oder Mitte vertieft ist: es fällt daher mit dem Nabelförmigen zusammen.

Höckerig (gibbus) ist ein Theil, der beym Durchschnitt Auftreibungen der Substanz an einzelnen Stellen zeigt. Das bloß Angeschwollene wird durch tumidus bezeichnet.

Sieht man beym Durchschnitt Winkel, und achtet man weder auf Zahl noch Regelmäßigkeit derselben, so heißt der Körper überhaupt winklig (angulatus). Sind die Winkel scharf und die Flächen eben, so wird der Theil dreykantig (triqueter), vierkantig (tetraqueter) genannt. Sind die Ecken stumpf und die Flächen eben, so heißt der

Theil dreywinklig (trigonus), vierwinklig (tetragonus), fünfwinklig (pentagonus), u. s. w. Sind die Ebenen vertieft, so pflegt man, ohne Rücksicht auf die Schärfe oder Stumpfheit der Ecken, triangularis, quadrangularis, quinquangularis u. s. w. zu sagen.

Deltoidisch (deltoideus) heißt ein Körper, dessen Durchschnitt dreykantig, und der dabey nicht viel länger als breit ist.

Prismatisch (prismaticus) nennt man einen lang gestreckten Körper, der bey ebenen Flächen mehrere Winkel hat.

Kugelicht (globosus, globulosus, sphaericus, sphaeroideus) sind Körper, die sich mehr oder weniger der kugelichten Gestalt nähern. Halbkugelicht (hemisphaericus) sind solche, die eine halbdurchschnittene Kugel darstellen.

Unbestimmte Erhabenheit wird durch convexus, und das Gegentheil, die platte Beschaffenheit, durch planus bezeichnet, (§. 44.).

Birnförmig (pyriformis) heißen diejenigen, die bey einer ausgebreiteten und dicken Spitze eine allmälig verdünnte Basis haben. Hieran gränzt die kräuselförmige Gestalt (turbinatus). Hier ist die Spitze mehrentheils abgestutzt, die Basis aber allmälig verdünnt. Es ist dieselbe Form, die man auch bisweilen umgekehrt-kegelförmig (obconicus) nennt.

Kegelförmig (conicus) dagegen nennt man einen Körper, dessen Durchschnitt rund, dessen Spitze verdünnt, und die Basis abgestutzt ist.

Pyramidalisch (pyramidatus, pyramidalis) ist ein Körper, dessen Durchschnitt eckig ist, dessen Spitze ver-

krümmt, und die Basis abgestutzt ist. Eine Abänderung davon ist die Mützenform (mitraeformis), den männlichen Schlafmützen ähnlich, die bey den Moosbauben gewöhnlich, sehr wichtig ist, und der seitlich gespaltenen Form (calyptra dimidiata) entgegengesetzt wird.

31.

Außerdem pflegt man auch die Aehnlichkeit der Körper von verschiedenen andern Gegenständen zu entlehnen. Dabey bleibt die Hauptregel, daß man selten vorkommende, wenigstens nicht allen Menschen bekannte Gegenstände der Natur oder Kunst nicht zur Vergleichung benutze. Die gebräuchlichsten Ausdrücke bedürfen kaum einer weitern Erklärung.

Zitzenförmig (mammillatus) ist mehrentheils eine Halbkugel mit einem Wärzchen auf der Spitze.

Krugförmig (urceolatus) ist an beiden Enden erweitert und in der Mitte zusammengezogen. (Taf. 2. Fig. 16. Taf. 3. Fig. 12.)

Napfförmig (cotyloideus) ist ein in der Mitte vertiefter und an den Rändern erhabener Körper. (Taf. 5. Fig. 12.) Ein geringerer Grad davon heißt schüsselförmig (scutelliformis): ein höherer Grad becherförmig (scyphiformis) oder obertassenförmig (cupulatus). Ist die Fläche kaum vertieft, so nennt man es tellerförmig (patelliformis). Dies geht in das Scheibenförmige (disciformis) über.

Linsenförmig (lenticularis) ist ein von oben und unten zusammengedrückter, im Umfange runder Körper. Dieser wird schildförmig (clypeatus), wenn die obere Fläche erhaben, die untere etwas ausgehöhlt ist. Der hö-

here Grad des Schildförmigen geht in das Halbmondförmige (meniscoideus) über.

Die Schraubenform (trochlearis) ist einer Schraube ähnlich, wie die Kapseln der Helicteres. Vergl. Spiralis §. 37.

Die Spindelform (fusiformis) ist die Kegelform, wenn man sie umkehrt und sich das untere Ende sehr stark verdünnen läßt. Noch muß man davon fusinus unterscheiden, welches einen Cylinder bezeichnet, der an beiden Enden verdünnt ist. (Taf. 1. Fig. 31.)

Knopfförmig (capitatus) ist ein rundes verdicktes Ende, oder ein rundlicher gestielter Körper.

Hutförmig (pileatus, pileiformis) entsteht aus dem Knopfförmigen, wenn das Knöpfchen ausgebreitete oder herabhängende Ränder hat. Eine noch größere Ausbreitung des Hutes wird zur Schirmform (umbraculiformis). Rosenkranzförmig (moniliformis) bezeichnet den Zusammenhang runder oder ovaler Körper durch Fäden, wie die Rosenkränze. Acrosporium, Antennaria Nees. Legumen Parkinsoniae.

Keulenförmig (clavatus) ist ein Körper, der mit verdickter Spitze eine allmälig verdünnte Basis verbindet.

Pfriemenförmig (subulatus) ist ein runder Körper, der sich an der Spitze kegelförmig verdünnt und äußerst fein zuläuft.

Wie Sägespäne (scobiformes) sind die feinen länglichen Samen von Leptospermum und den Orchideen.

Säbelförmig (acinaciformis) ist ein Körper, der im Durchschnitt gewöhnlich dreykantig ist, eine lang vorgezogene Schärfe und einen dicken Rücken hat.

Hobelförmig (dolabriformis) ist zusammengedrückt, zugerundet, stumpf, und auf dem Rücken nach der Spitze zu höckerig.

Hahnenkammförmig (cristatus) ist ein Körper, der hervorstehende rauhe Spitzen hat. Kammförmig (pectinatus) dagegen heißt ein Körper, dessen Theile tief und parallel gespalten in einer Ebene liegen. (Taf. 6. Fig. 12.)

Kissenförmig (pulvinatus) heißt eine Form, wo mehrere Individuen oder auch Theile so zusammengedrängt sind, daß sie eine Erhabenheit, einen begränzten Hügel oder ein Kissen bilden.

Flügelförmig oder geflügelt (alatus) heißt ein Körper, der zu beiden Seiten häutige Fortsätze hat, die nach Art der Flügel abstehn. Semina alata Gladioli. (Taf. 1. Fig. 19.)

Gewölbeartig (fornicatus) ist ein Organ, welches an der untern Seite hohl, an der obern aber erhaben und gewölbt ist. Die Oberlippe vieler Labiaten.

32.

In Rücksicht der Höhlungen, die man an einem Körper bemerkt, sind zwar schon manche Ausdrücke bey andern Gelegenheiten vorgekommen: hier sollen noch folgende aufgezählt werden.

Ausgehöhlt (concavus) heißt ein Theil, dessen eine Fläche vertieft ist. Der höhere Grad der Vertiefung bringt das Kappenförmige (cucullatus) hervor.

Ist die Aushöhlung geradlinig und zeigt sie einen halbrunden Durchschnitt, so ist es rinnenförmig (canaliculatus).

Ist die Höhlung etwas lang gezogen und zeigt sie einen winkligen Durchschnitt, so ist sie kahnförmig (navicularis, auch carinatus).

Ist ein Körper in der ganzen Länge hohl, so heißt er röhrig (tubulosus, fistulosus). Erweitert sich die untere enge Röhre allmälig nach oben in einen sehr weiten Umfang, so entsteht das Trichterförmige (infundibuliformis).

Glockenförmig (campanulatus, campaniformis) heißt ein Körper, dessen innere Höhle an dem einen Ende geschlossen, und wenig enger als an dem andern offenen und ausgebreiteten ist.

Geht eine enge Röhre plötzlich in einen etwas vertieften, in der Mitte aber erhabenen Saum über, so heißt dies untertassenförmig (hypocrateriformis).

Ist die Röhre so kurz, daß sie fast gar nicht in Betracht kommt, der Saum aber sehr flach und ausgebreitet, so heißt es radförmig (rotatus).

Ist die Röhre endlich gekrümmt, an einem Ende zugespitzt, und am andern erweitert, so entsteht die Rüsselform (proboscideus). Hieher gehört die geschlossene und sich öffnende Beschaffenheit eines Theils, (pars clausa et dehiscens). Ist die Oeffnung sehr klein und rund, so heißt es wohl pertusus, wie die Früchte von Endocarpon tephroides. Eine kleine Aushöhlung in der Basis heißt auch exsculptus. (Die Samen der Anchusa.)

V. Anheftung oder verhältnißmäßige Lage.

33.

Die Lage der Organe oder ihrer Theile ist ein sehr schwankender Ausdruck, den man auf mehrere Arten von

Charakteren zurückbringen kann: 1) Man kann die Stellung der Theile in Rücksicht auf die Dinge betrachten, die sie umgeben. So nennt man sie schwimmend, untergetaucht, unterirdisch. Davon soll anderwärts die Rede seyn. 2) Man kann die Lage eines Theils in Hinsicht auf das Organ betrachten, welches ihm zur Unterlage dient. Dies nennt man die Anheftung (insertio), welche mittelbar und unmittelbar seyn kann. Die mittelbare nämlich setzt noch einen Zwischenkörper voraus, der die Anheftung vermittelt, woraus dann oft eine Art von Gliederung oder Articulation entsteht. Eine solche bemerken wir z. B. bey dem Lippchen einiger Orchideen, z. B. bey Dendrobium Sw.

Wenn man überhaupt andeuten will, daß ein Organ aus dem andern entsteht, oder auf ihm angeheftet ist, so bildet man Adjective aus den Namen der Organe, die zum Stützpuncte dienen. Man sagt radicalis, caulinus, rameus, petiolaris. Dies heißt, was aus der Wurzel, aus dem Stamm, den Zweigen und den Blattstielen hervorkommt, und auf ihnen angeheftet ist. Flores petiolares der Turnera cuneiformis. (Taf. 5. Fig. 12.) Noch pflegt man bisweilen Wörter aus beiden Organen zu bilden, dem, welches angeheftet ist, und dem, welches zum Stützpuncte dient. So sagt man wohl calyciflorus, calycostemon, (wo die Staubfäden aus dem Kelch entstehen), gynandrus, (wo die Anthere auf dem Pistill sitzt), rhizanthus, thalamiflorus, (wo die Blume auf dem Fruchtboden sitzt).

Auch pflegt man die Präpositionen epi und hypo zu gebrauchen, um die Anheftung genauer zu bezeichnen, daher epipetalus, hypophyllus, u. s. w. Endlich sind die Ausdrücke dorsalis, lateralis, basilaris, terminalis wichtig. Man deutet damit an, daß ein Organ sich auf dem Rücken,

an den Seiten, auf der Basis, oder auf der Spitze anheftet.

Auch sieht man auf die Lage im Centrum oder in der Axe (centralis, axilis), oder außer dem Centrum (excentricus); wie auf das Streben nach dem Centrum oder vom Centrum weg (centrifugus, centripetus), welche Ausdrücke besonders bey der Lage des Embryons und seines Würzelchens im Eyweißkörper vorkommen.

34.

Man kann die Anheftung oder die Lage eines Organs in Rücksicht auf andere Theile betrachten, von denen es umgeben ist. So nennt man einen Theil den untern (inferus), wenn er unter dem andern steht. Ist dies bey dem Kelch in Rücksicht auf den Fruchtknoten der Fall, so heißt derselbe frey (liber). Ist aber der Fruchtknoten in Rücksicht auf den Saum des Kelches der untere, so hängt derselbe mit der Röhre des Kelches zusammen. In diesem letztern Falle ist der Kelch der obere, in dem erstern ist es der Fruchtknoten. Taf. 8. Fig. 6. 7. ist die Frucht eine obere, der Kelch eine untere. So auch Taf. 6. Fig. 13.

So pflegt man auch intrafoliaceus und extrafoliaceus zu unterscheiden. Den letztern Ausdruck gebraucht man z. B. von Blüthenstielen, die in keinem Verhältniß der Lage zu den Blattstielen stehen, wie dies bey vielen Arten Solanum vorkommt. So sagt man von den Blattansätzen, daß es stipulae intrapetiolares sind, wenn sie innerhalb der Blattstiele sich zeigen. Die Blüthenstiele nennt man petiolos oppositifolios, wenn sie den Blattstielen oder den Blättern gegenüber entstehen, weil sonst der Ursprung derselben in den Blattachseln (axillaris) der gewöhnliche ist.

Supra und infra werden von den Flächen, superne und inferne von den Linien gebraucht. Jene Ausdrücke kommen also bey den Blattflächen, diese bey den Stengeln vor, um den obern oder untern Theil zu bezeichnen. Utrinque wird in beiderley Sinn gebraucht. Es kann also beide Blattflächen, aber auch Spitze und Basis des Blatts bedeuten.

Sursum bezeichnet die Richtung nach oben, nach der Spitze, wofür man auch antrorsum nimmt, dessen Gegensatz retrorsum, deorsum ist. Panicum viride hat involucella *sursum* und P. verticillatum *deorsum* hispida. Valantia Aparine folia *antrorsum*, Galium Aparine *retrorsum* aculeata.

Anticus und posticus werden von der Lage vor oder hinter einem andern Theile gebraucht. Auch sagt man anterior und posterior. Bey Cryptostylis ist das labellum posticum: bey Genoplesium R. Br. die galea antica.

35.

Die Lage und Anheftung der Geschlechtstheile im Verhältniß zu einander ist von großer Wichtigkeit, oft schwer auszumitteln, und keineswegs immer gleich standhaft. Im Allgemeinen nennt man die Staubfäden stamina hypogyna, wenn sie, wie bey den Gräsern, (Taf. 3. Fig. 7.), tiefer als die weiblichen Theile entstehen. Stamina perigyna sind die Staubfäden, welche in einer Ebene mit den weiblichen Theilen entspringen. (Taf. 8. Fig. 4. Taf. 3. Fig. 24. Taf. 4. Fig. 14.) Häufig sind die erstern dann mit der Corolle verwachsen, laufen in derselben herunter, und zeigen so ihren Ursprung in gleicher Ebene mit den weiblichen Theilen. Allein bey mehrern Caryophylleen ist in derselben Pflanze

die Hälfte der Staubfäden hypogynisch, die andere Hälfte perigynisch: d. h. bey Silene, Cerastium, Dianthus und Saponaria stehen fünf Staubfäden auf dem Fruchtboden, und also tiefer, als selbst der Fruchtknoten, die fünf übrigen aber sind mit den Corollenblättern verwachsen und für perigynisch zu halten.

Endlich nennt man epigynisch die Staubfäden oder Antheren, welche, wie bey Cleome und bey den Gynandristen, mit dem Pistill oder der Befruchtungssäule überhaupt verwachsen sind. (Taf. 4. Fig. 10 — 12.)

36.

In Rücksicht der Lage gleichartiger Organe muß man folgende Ausdrücke merken:

Opposita, oder entgegengesetzt, heißen die Theile, die einander gegenüber entstehen, oder die gerade vor einander liegen. In ersterer Rücksicht wird das Wort von Blättern gebraucht, die auf der entgegengesetzten Seite des Stammes entstehen. In letzterer Rücksicht pflegt man es von den Kronenblättern zu gebrauchen, in so fern diese gerade vor den Kelchblättern, oder von den Staubfäden, in so fern diese gerade vor den Kronenblättern stehen. So sagt man, daß die Scheidewand einer Kapsel entgegengesetzt ist (dissepimentum contrarium oder oppositum), wenn sie senkrecht auf den Klappen der Kapsel steht. Dagegen ist die Scheidewand parallel, wenn sie, aus der Naht der Klappen entstehend, gleiche Richtung mit diesen hat. (Taf. 7. Fig. 6.)

Wirbelförmig (verticillata, stellata) sind die Organe gestellt, wenn mehrere in gleicher Ebene und nach verschiedenen Richtungen aus demselben Puncte zu entstehen scheinen.

Gekreuzt (decussatus) nennt man die Richtung der entgegengesetzten Organe, wo die, welche unter oder über einander stehen, einen rechten Winkel mit einander machen.

Kreuzförmig (cruciatus oder cruciformis) dagegen besteht in der Richtung der in einer horizontalen Fläche liegenden Theile nach vier entgegengesetzten Seiten.

Gedoppelt (geminus oder geminatus) heissen Theile, die unmittelbar neben einander, und zwar einzeln stehen.

Dreyzählig (ternus) sind Theile, die zu dreyen in einer Ebene stehen. Daraus ist auch vier-, fünfzählig (quaternus, quinus) klar.

37.

Abwechselnd (alternus, alternans) heissen die Theile, die entweder an zwey entgegengesetzten Seiten stufenweise sich anheften, oder die wenigstens nicht gerade vor, sondern zwischen andern Theilen stehen. Das erstere gebraucht man von den Blättern, das letztere von dem Stande der Kronenblätter gegen die Kelchblätter, oder der Staubfäden gegen die erstern.

Zweyzeilig (distichus) heißt die Lage der Theile, wo, ohne Rücksicht auf entgegengesetzte oder abwechselnde Anheftung, die Ebenen derselben in einer Fläche liegen.

Dagegen sagt man: in zwey Richtungen (bifariam), wenn irgend eine Eigenschaft an entgegengesetzten Seiten auf dieselbe Art bemerkt wird. So sagt man, daß der Stiel der Veronica Chamaedrys: bifariam pilosus ist, weil zu beiden Seiten desselben eine Linie von Haaren fortläuft. So nennt man die Blätter des Lycopodium complanatum: bifariam connata, weil sie in zwey entgegengesetzten Richtungen verwachsen sind. Daraus ergiebt

sich, was quadrifariam, (bey Lycopodium alpinum), quinquefariam, (bey Lycopodium annotinum), sexfariam, (bey Lycopodium dendroideum), bedeutet. So heißt es von der Frucht der Nicotiana: capsula apice quadrifariam dehiscens.

Gereiht (serialis) heißen die Theile, wenn sie in einer gewissen Ordnung oder Reihe auf einander folgen. Man versteht daher, was bi- und triseriatus sagen will.

Schraubenförmig (spiralis) ist die Stellung der Theile, wo sie eine Schraubenlinie um eine gemeinschaftliche Axe bilden. (Taf. 3. Fig. 25. Taf. 5. Fig. 1.) Trochlearis (§. 31.) ist dasselbe, nur von festen Körpern gebraucht. Gyrosus wird von ebenen Flächen, wie von den Früchten der Lichenen, gebraucht.

Rosenförmig (rosaceus oder rosaceo-congestus) sind die Theile, wenn sie durch ihre gedrängte Lage Röschen bilden, wie bey Bryum roseum und Alyssum nebrodense (Taf. 7. Fig. 5.) die Blätter.

Strahlenförmig (radiatus und radians) heißen die Theile, wenn sie wie die Speichen eines Rades gestellt sind.

38.

Findet man keine besondere Ordnung in der Lage und Stellung der Theile gegen einander, so nennt man sie zerstreut (sparsa). Sind sie dabey sehr häufig, so heißen sie gedrängt (conferta oder congesta). Gehäuft aber (aggregata) heißen Organe, deren mehrere aus einem Puncte entstehen. Sehr verworren (intricatus) sind die Theile, wenn ihr Ursprung und ihre Richtung ganz undeutlich sind. Hypha Sporotrichi Linn.

Ist dies nicht genau ein Punct, sondern entspringen sie nur in der Nähe von einander, so nennt man sie büschelförmig gehäuft (fasciculata), und knäuelförmig gedrängt (conglomerata), wenn sie keine besondern Stützen haben, sondern einander berühren.

Auch hat man den Ausdruck: zusammengedrängt (coarctatus), wenn die Theile, ohne auf ihren Ursprung zu sehen, dicht zusammenstehen. So gebraucht man das Wort rasenförmig (caespitosus) von Stielen oder Zweigen, die dicht zusammenstehen und aus einem Puncte hervorzuwachsen scheinen.

Stehn die Pflanzen abgesondert in Häufchen, so heißen sie gregariae, im Gegensatz zu solitariae.

Sich berührend (contiguus) sind die Theile, deren Ränder zusammengeklebt zu seyn scheinen. Fortlaufend (continuus) ist ein Theil, der mit dem andern Eins auszumachen scheint, oder auch ein einzelner Theil, der ununterbrochen fortläuft.

Zusammengeneigt (connivens) nennt man die Organe, wenn sie, ohne zusammenzuhangen, doch gegen einander geneigt sind: z. B. die Antheren der Cyphia serrata *. (Taf. 8. Fig. 3.)

Anliegend (incumbens) heißt ein Theil, der auf der Fläche des andern ruht, ohne damit zusammenzuhangen, wie das Würzelchen auf den Kotyledonen des Erysimum hieracifolium. (Taf. 1. Fig. 33.) Dagegen ist anliegend (accumbens) ein Theil, der sich an die scharfe Kante eines andern Theils anlegt, wie das Würzelchen an die Ränder der Kotyledonen der Sinapis nigra. (Taf. 1. Fig. 34.)

39.

Das Gegentheil der Annäherung wird durch entfernt (distans), auseinanderstehend (remotus) ausgedruckt. Selten (rarus) ist das Gegentheil von confertus. Schlaff (laxus) das Gegentheil von coarctatus, und den höhern Grad des erstern, wo die Theile nach allen Richtungen schlaff herabhängen, pflegt man auch diffusus und flaccidus zu nennen.

Das Gegentheil von contiguus ist abstehend (discretus). (Taf. 8. Fig. 3. 4.)

40.

Wenn ein Theil unmittelbar auf dem andern sitzt, so pflegt man ihn überhaupt ungestielt (sessilis) zu nennen. Hiervon giebt es aber verschiedene Abänderungen.

Es kann ein Theil mit dem andern ein Gelenk bilden: er heißt dann gegliedert (articulatus). Er kann mit ihm verwachsen seyn (connatus), oder überhaupt zusammenhangen (cohaerens). Sind es ebene Flächen, die in einander übergehn, so heißen sie zusammenfließend (confluentes), wie die Früchte der Lichenen.

Wenn ein Organ mit seiner Grundfläche das andere umfaßt, so heißt es amplexans, daher folia amplexicaulia; und wenn diese Grundfläche sich zu beiden Seiten sattelförmig verlängert, so heißt der Theil reitend (equitans). Wenn er sich scheidenförmig um den andern Körper herumterzieht, so heißt er vaginans.

Wenn ein Organ in das andere eingesenkt ist, so heißt es eingesenkt (immersus), wie die Früchte mancher Lichenen, oder eingebettet und nistelnd (nidulans), wie die Samen der Melastomen in dem Brey der Beere.

Wenn es bey der Einsenkung etwas hervorragt, so heißt es emergens, wie die Früchte der Lecidea lithyrga aus der Kruste. Ragt ein Theil, ohne gerade eingesenkt zu seyn, etwas vor, so heißt er prominulus. Nervi foliorum subtus prominuli.

Läuft ein Theil eines Organs an der Oberfläche des andern herunter, so heißt jenes herablaufend (decurrens).

Sind Blätter so zusammengewachsen, daß sie rund um den Stamm oder den Blattstiel nur Eine Substanz auszumachen scheinen, so heißen sie durchgewachsen (perfoliata), wie bey Lonicera Caprifolium, Bupleurum rotundifolium und Jungermannia coalita Hook. (Musc. exot. 2. t. 123.)

Bedecken sich gehäufte Theile, die ungestielt sind, einander zum Theil, so heißen sie geschuppt, oder sie liegen dachziegelförmig (imbricatus).

Ist ein Theil gestielt, so wird dies verschiedentlich durch petiolatus bey blattartigen Theilen, durch pedunculatus und pedicellatus bey Blüthen und Früchten, und durch stipitatus bey noch andern Theilen ausgedruckt.

Schildförmig angeheftet (peltatus) ist ein Theil, der in der Mitte und nicht am Rande den Stiel hat.

Beweglich (versatilis) ist ein Theil, der auf der Spitze eines andern dergestalt ruht, daß er nur mit einem einzigen Punct angeheftet ist, und leicht bewegt wird: z. B. die Antheren bey Gräsern und andern Pflanzen.

Ist ein Theil mit dem andern so locker verbunden, daß er nur mit einem kleinen Puncte oder Faden fest sitzt, im Uebrigen aber lose ist, so heißt er basi solutus. Die Blätter von Sedum reflexum, saxatile. Das Gegentheil ist adnatus, fest angewachsen, wie die Blätter von Sedum sexangulare.

VI. Richtung der Theile.

41.

Das Verhältniß der Organe gegen den Horizont bestimmt die Richtung derselben.

Gerade (rectus) heißt ein Theil, wenn er in gerader Linie fortgeht. Aufrecht (erectus) ist ein Theil, der mehr oder weniger senkrecht auf dem Horizont steht. Der höhere Grad der geraden Richtung heißt straff (strictus), wobey also fast eine geometrische gerade Linie beschrieben wird.

Steif hingegen (rigidus) ist ein Theil, der unbiegsam ist, ohne nothwendig eine gerade Richtung zu haben.

Das Gegentheil der geraden Richtung ist die gebogene (flexuosus), wo die Richtung an einer und der andern Seite sich von der geraden entfernt. (Taf. 6. Fig. 11.) Hierzu gehören als Unterbegriffe: die eingeknickte (infractus), wenn ein Theil schnell die entgegengesetzte oder eine ganz andere Richtung nimmt; ferner die gekniete (geniculatus), wo ein Theil seine Richtung gleichsam in einem Knie verändert; die gedrehete Richtung (tortus, tortilis) wenn ein Theil sich um sich selbst dreht oder mannigfaltig seine Richtung verändert. (Taf. 2. Fig. 13.) Tortilis deutet mehr die Fähigkeit, tortus die beständige Drehung aus.

Gewunden (volubilis) heißt ein Theil, wenn er sich um einen andern in einer Spirallinie herumwindet; wobey man angiebt, ob er nach der rechten oder linken Seite (dextrorsum oder sinistrorsum) gewunden ist. Jenes findet bey der Bryonia und Lonicera Periclymenum, dieses bey Calystegia sepium statt. Windet sich ein Theil an sich selbst zusammen, so heißt dies schneckenförmig (cochleatus), (Taf. 1. Fig. 35.), und man berechnet alsdann,

wie bey der Medicago, die einzelnen Windungen (anfractus).

Legt sich ein Theil fest an andere an, indem er sich hin und her biegt, ohne sich zu winden, so heißt er kletternd (ſcandens).

42.

Die Richtung, welche dem Horizont parallel ist, heißt horizontal (horizontalis, patentiſſimus), im Gegensatz gegen die senkrechte Richtung (verticalis). Was überhaupt einen Winkel mit beiden Linien, der senkrechten und horizontalen, macht, heißt schief (obliquus), doch wird dies noch besonders durch folgende Bestimmungen abgeändert:

Ist ein Theil bloß dem andern so genähert, daß er fast dieselbe Richtung mit ihm hat, so heißt er angedrückt (appreſſus).

Wenn man die aufrechte Stellung (erectus) verläßt, um sich mehr der horizontalen Linie zu nähern, so entsteht die offene Richtung (patulus, patens): die Aeste der Hirtella glandulosa. (Taf. 7. Fig. 1.)

Hier wird also ungefähr ein Winkel von 45 Graden mit dem Horizont und mit der senkrechten Linie beschrieben. Dagegen kann man noch immer aufrecht die Richtung nennen, wenn auch 20 Grad Abweichung von der senkrechten Richtung statt finden.

Sparrig (divaricatus) nennt man die Richtung, die zwischen der offenen und der horizontalen mitten inne steht, und oft wird auch die horizontale so genannt. Noch pflegt man sparrig (ſquarroſus) in einem abgeänderten Sinne zu nehmen, wenn dicht auf einander liegende Theile mit den obern Enden nach allen Seiten abstehen.

Divergens drückt die abweichende Richtung überhaupt aus: insbesondere wird es oft für patentissimus genommen. Wenn lange Zweige divergiren und gabelförmig getheilt sind, so pflegt man sie armförmig (brachiatus) zu nennen.

Ist ein Theil mit der Spitze nach der horizontalen Linie gebogen, so heißt er umgebogen oder nickend (cernuus, nutans). Das letztere ist ein höherer Grad des erstern, und die Richtung verändert sich alsdann wirklich in die horizontale.

Legt sich ein Theil, besonders ein Stamm, auf die Erde, so heißt er niedergelegt (procumbens). Ist er vorher etwas aufrecht gewesen, und legt sich dann nieder; so heißt er niedergebeugt (decumbens). Ist er ganz horizontal an die Erde gedrückt, so heißt er niedergestreckt (prostratus). Hierbey kommen auch die Bestimmungen des Kriechens (repens) und des Wurzelns (radicans) vor. (Taf. 6. Fig. 12.)

Aufsteigend (adscendens) heißt ein Organ, das mit dem untern Theil niederliegt, mit dem obern aber sich aufrichtet. (Taf. 6. Fig. 12.)

Was unter der Erde liegt, ist hypogaeus, wie die Kotyledonen der Wallnuß und der Roßkastanie: epigaeus, was über die Erde hervorkommt, wie die übrigen Kotyledonen.

43.

Ist die Richtung eines Theils abwärts und unter der horizontalen Linie, so heißt das herabhängend (pendulus), wenn es die Spitze des Theils ist; zurückgeschlagen (reflexus, reclinatus, auch deflexus), wenn die Richtung eines Theils etwa 45 Grad unter der horizontalen Linie beträgt.

Niedergebeugt (declinatus) ist ein Theil, wenn er sich gegen den Horizont neigt.

Umgekehrt (inversus) nennt man die Richtung eines Theils, wo der obere Theil der untere wird, wenn z. B. der Embryo im Samen mit seinem Würzelchen nach oben steht. Auch gehört die umgebogene Richtung (resupinatus) dahin, wo man den Theil, der gewöhnlich der obere ist, jetzt zu unterst findet. So nennt man die Blumen resupinatus, wenn bey den Labiaten die Staubfäden heruntergeschlagen sind und die Unterlippe die Form der obern hat, und bey den Leguminosen, wenn der Wimpel, der sonst immer den obern Theil ausmacht, jetzt zu unterst steht.

Wenn die Richtung der Theile, die in der Mehrzahl vorhanden sind, ganz nach Einer Seite statt findet, so heißen sie einseitig (secundus, homomallus, heteromallus). Wenn bloß an Einer Seite eines Organs eine Eigenschaft oder gewisse Form bemerkt wird; so pflegt man dies wol durch hinc auszudrucken. Capsula hinc gibba.

44.

In Rücksicht der Richtung der Flächen ist zwar schon etwas erwähnt worden, (§. 26.); doch finden wir nöthig, noch Folgendes als eigentlich hieher gehörig anzuführen.

Zusammengefaltet (complicatus) heißt ein Theil, der in sich selbst gefaltet ist. Conduplicatus drückt die Faltung in der Länge aus, wohin zum Theil, nur speciell angewendet, der Begriff ruminatus (§. 26.) gehört.

Zurückgerollt (revolutus) heißt ein Theil, dessen Ränder oder Flächen sich nach außen oder unten rollen. (Taf. 2. Fig. 14.)

Einwärts gebogen (involutus) ist ein Theil, dessen Flächen oder Ränder sich nach innen biegen. Um einander gerollt (obvolutus) sind Theile, die sich einer um den andern rollen. Zusammengerollt (convolutus) ist ziemlich dasselbe, was wir schneckenförmig gebogen nannten. (Taf. 1. Fig. 35. Taf. 7. Fig. 4.) Auch wird dies von Fäden und feinen Röhren circinnatus genannt.

Der Gegensatz von allen verschiedenen Biegungen heißt flach oder eben (planus) (§. 30.).

VII. Einfachheit oder Zusammensetzung der Theile.

45.

Einfach (simplex) heißt ein Theil, entweder wenn er sich nicht in einzelne Theile absondert, oder auch wenn er ununterbrochen fortläuft, oder endlich wenn er gewisse Nebentheile nur in einer Reihe gestellt hat.

Es werden also die einfachen Stiele den ästigen, die einfachen Fäden den gegliederten, die einfachen Hüllen oder Kelche den doppelten und dreyfachen, wie den geschuppten, entgegengestellt.

46.

In Rücksicht der Zusammensetzung bemerken wir folgende Anwendungen auf die Blätter.

Ein Blatt heißt nämlich zusammengesetzt (compositum), wenn es überhaupt aus mehrern abgesonderten Theilen, die einen gemeinschaftlichen Stiel oder Anheftungspunct haben, besteht. Ein einfaches Blatt kann tief gelappt seyn, ohne daß es deßwegen zusammengesetzt ist, wenn nämlich die Substanz des Blattes in der Basis noch zusammen-

hängt. Daher giebt es Uebergänge von dem folium palmatum oder dem handförmig getheilten zu dem gefingerten oder digitatum. Stehen die Blätter zu zweyen auf einem gemeinschaftlichen Blattstiel, so heißen sie gezweyt (binatum oder conjugatum), wie bey der Gattung Zygophyllum. Stehen ihrer drey auf gemeinschaftlichem Blattstiel, so heißt das Blatt gedreyt (ternatum), wie bey dem Klee. Sind es fünf, so machen sie das gefünfte Blatt (quinatum); sind es sieben, das gesiebente Blatt (septenatum) aus. Beide letztere heißen auch fingerförmig getheilte (digitatum).

47.

Gefiedert (pinnatum) heißt ein Blatt, welches aus mehrern einzelnen Blättern besteht, die an einem gemeinschaftlichen Blattstiel der Länge nach hervorkommen. (Taf. 6. Fig. 11.) Der gemeinschaftliche Blattstiel heißt petiolus communis, auch axis und rachis.

Es werden die gefiederten Blätter nach der Stellung der einzelnen Blättchen (pinnae) abgetheilt. Diese stehen nämlich entweder einander gegenüber (opposite pinnata); dann rechnet man sie nach Paaren (iugum), und nennt die Blätter zwey-, drey-, vierpaarig, und so weiter (bi-, tri-, quadriiuga): oder sie wechseln mit einander ab (alternatim pinnata). Man sieht auch auf die Spitze des ganzen Blattes, ob diese sich mit einem ungepaarten Blättchen endigt; dann heißt das Blatt impari-pinnatum: ist kein ungepaartes Blatt an der Spitze, so heißt das ganze abgebrochen gefiedert (abrupte pinnatum).

Sind zwischen den eigentlichen Seitenblättchen noch kleinere abwechselnd gestellt, so heißt das Blatt unterbrochen gefiedert (interrupte pinnatum), wie bey

Agrimonia Eupatoria. Laufen die Seitenblätter in einander über, so heißt es herablaufend gefiedert (decursive pinnatum), wie bey Scabiosa alpina.

48.

Wenn sich die Theilung des gemeinschaftlichen Blattstieles wiederholt, so heißt es überhaupt doppelt zusammengesetzt (decompositum); und ist die Theilung des Blattstiels dreyfach, so heißt es dreyfach zusammengesetzt (supradecompositum), wie bey Peucedanum officinale.

Doppelt gefiedert (bipinnatum) ist ein Blatt, wenn die gemeinschaftliche Axe wieder gefiedert ist, wie bey Athyrium Filix femina. Die Blätter erster Ordnung heißen dann pinnae oder foliola partialia, die Blätter zweyter Ordnung pinnulae oder foliola propria.

Dreyfach gefiedert (triplicato-pinnatum oder tripinnatum) ist ein Blatt, dessen gemeinschaftliche Axe eine dreyfache Abtheilung erleidet.

49.

Auch die Eintheilung der Blattnerven gehört hierher.

Nerven nennt man überhaupt die sichtbaren Fortsätze des Blattstieles oder des Punctes der Anheftung durch die Länge des Blattes. Die Seitenzweige der Nerven heißen Venen, die also nie parallel mit der Axe fortgehen, sondern immer einen Winkel mit ihr machen.

Ist der Nerve von der Basis an getheilt, so nennt man das Blatt nach der Zahl der Nerven dreynervig, fünfnervig (trinervium, quinquenervium); gehen aber die Seitenzweige des Hauptnerven nicht unmittelbar von der

Basis aus, sondern entstehen sie erst etwas über derselben, so daß sie noch Blattsubstanz unter sich haben, so heißt das Blatt dreyfach, fünffach generyt (tripli-, quintuplinervium).

Die Venen und Nerven münden oft zusammen, oder sie werden durch Seitenzweige verbunden. (Venae anastomisantes: Anastomoses venarum.) Bey den Farrenkräutern ist dies von besonderer Wichtigkeit.

Die Nerven sind mit blattartigen Fortsätzen versehen (nervi lamellati), bey Gymnostomium ovatum, (Taf. 4. Fig. 9.), bey Polytrichum laevigatum Wahlenb., angustatum Brid., tenuirostre Hook., und einigen andern Moosen.

Die Nerven heißen auslaufend (excurrentes), wenn sie bis in die Spitze gehen. Das Gegentheil sind aufhörende Nerven (nervi ad medium, ad ¾ evanidi). Auch sagen Einige folia ruptinervia.

Da gewöhnlich der Blattstiel in den Mittelnerven übergeht, und zu beiden Seiten sich zwey Nebennerven ansetzen; so sind drey- und fünfnervige Blätter die gewöhnlichsten. Zweynervige Blätter kommen fast nur bey Moosen, und am deutlichsten bey Neckera affinis Hook. (musc. exot. 2. t. 122.) vor.

50.

Bey der Eintheilung der Aeste und der Stiele kommt die gabelichte Form (rami, pedunculi dichotomi) häufig vor. Hier spalten sie sich immer nur in zwey. Bey den Zweigen der Umbellen drückt man die erste Spaltung durch dichotomus, die zweyte durch bifidus aus. Auch pedunculi, rami trichotomi sind nicht selten, z. B. bey der Rispe einiger Haferarten.

Eine einfache gabelförmige Spaltung wird auch durch furcatus ausgedruckt.

51.

In Rücksicht der ununterbrochenen Fortsetzung eines Organs bekommt die Einfachheit folgende Abänderungen und Gegensätze. Wir haben schon oben (§. 38.) bemerkt, daß ein ununterbrochen fortlaufender Theil continuus genannt wird. Bey den Conferven entstehn zusammengeschnürte Stellen (stricturae) als Gegensätze. (Taf. 5. Fig. 10.) Beym Stamm und den Zweigen entstehn Knoten (nodi), Anschwellungen, von gedrängter Substanz, die das Vermehrungsvermögen in sich haben. Auch an der Basis des Blattstiels (Osteospermum moniliferum) kommen dergleichen Knoten vor.

Auf den Rand der Theile angewandt giebt die Unterbrechung den Begriff von glattrandig (integerrimus); wobey also gar keine Unterbrechung des Fortlaufens in einer Linie vorkommt.

Unterbrechungen des Randes werden von Zähnen, Kerben und Wimpern hervorgebracht.

Zähne sind überhaupt spitzige Hervorragungen am Rande. Der Rand heißt gezähnt (dentatus), wenn Zwischenräume zwischen diesen spitzigen Hervorragungen erscheinen. Laufen die Zähne aber in einander über, so heißt der Rand gesägt (serratus). Nebenbegriffe sind: gezähnelt (denticulatus) und fein gesägt (serrulatus), (Taf. 8. Fig. 3.); ferner grob gezähnt (grosse dentatus), tief, ungleich, gleich, doppelt, undeutlich gezähnt (profunde, inaequaliter, aequaliter, duplicato - und obsolete dentatus). Eben so gleichför-

mig, ungleichförmig, scharf, hakenförmig, zusammenklappend, doppelt, unmerklich gesägt (aequaliter, inaequaliter, argute, uncinato-, conniventi-, duplicato-, obsolete serratus).

Kerben sind stumpfe zugerundete Zähne. Man nennt den Rand gekerbt (crenatus), wenn er dergleichen Unterbrechungen zeigt. Abänderungen des gekerbten sind der fein gekerbte (crenulatus) und der gekerbt-gezähnte (crenato-dentatus), wo der Kerb nicht ganz zugerundet, aber auch nicht eigentlich zugespitzt ist.

Wimper sind Haare oder Borsten, die den Rand unterbrechen. Sie heißen cilia, und der gewimperte Rand ciliatus. (Taf. 6. Fig. 11.) Oft erheben sich die Haare auf scharfen Zähnen, weshalb er alsdann gesägt-gewimpert (serrato-ciliatus) heißt. Die Haare sind bisweilen so steif und unterwärts so breit, daß sie für Stacheln oder Dornen genommen werden können; dann heißt der Rand stachelig-gewimpert (ciliato-aculeatus oder spinoso-ciliatus). Bisweilen tragen die Haare noch besondere runde Körperchen oder Drüschen an der Spitze; dann heißt der Rand drüsig-gewimpert (glanduloso-ciliatus). (Taf. 7. Fig. 1. 4.).

Wenn feine Fetzen der Fläche sich wimperförmig verlängern, so entsteht der Begriff des Gefranzten (fimbriatus).

52.

In Rücksicht der nicht abgesonderten Theile einer Fläche kommen folgende Bestimmungen vor.

Größere nicht abgesonderte Theile, die breit und zugerundet sind, heißen Lappen (lobi). Sind sie schmal und zugespitzt, so heißen sie Fetzen (laciniae).

Daher versteht man den Ausdruck gelappt (lobatus), wenn überhaupt Lappen da sind, ohne daß sie gezählt werden: eben so dreylappig (trilobus), vierlappig (quadrilobus), u. s. w.

Hat ein Theil Fetzen, so heißt er überhaupt gefetzt (laciniatus), wenn man diese nicht zählt; zählt man sie aber, so kommt es darauf an, ob die Einschnitte bis in die Mitte der Fläche oder fast bis an die Basis gehen. In dem erstern Falle sagt man drey-, vier-, fünftheilig (tri-, quadri-, quinquefidus); gehen die Einschnitte bis fast auf die Basis, so sagt man drey-, vier-, fünffpaltig (tri-, quadri-, quinquepartitus). Bey dem Kelche ist dieser Unterschied äusserst wichtig.

Gehen die Einschnitte bis auf die Mittelrippe, so daß die Substanz der Fläche unterbrochen ist, so nennt man dies sectus. Man sagt also folia trisecta, ternatim secta, und nennt die eingeschnittenen Theile segmenta.

53.

Die Einschnitte selbst, oder die Vertiefungen zwischen den hervorragenden Theilen heißen Buchten (sinus), wenn sie krumme Linien bilden, weshalb ein buchtiges Blatt (sinuatum) dergleichen Ausbiegungen am Rande zeigt.

Ganz unregelmäßige tiefe Risse in die Fläche geben den Begriff von zerrissen oder zerschlitzt (laceratus oder multifidus): kleinere unregelmäßige Hervorragungen und Einschnitte am Rande machen das Ausgefressene (erosus).

Winkelig (angulatus) heißt eine Fläche, wenn der Rand Hervorragungen bildet, die größer als die Zähne und doch keine eigentlichen Lappen sind. Sind diese Winkel sehr

schwach vorspringend und oft unmerklich, so heißt der Rand ausgeschweift (repandus).

54.

Handförmig getheilt (palmatus) ist eine Fläche, wenn sie gelappt oder gesetzt ist, und ihre Einschnitte gewöhnlich zu fünfen bis in den untern Theil derselben gehen.

Halbgefiedert (pinnatifidus) nennt man eine Fläche, die lang gestreckt an beiden Seiten parallele Lappen oder Fetzen hat. Sie fällt mit der herablaufend gefiederten Fläche oft zusammen. (§. 47.). Zweymal halbgefiedert (bipinnatifidus) ist, wenn entweder die Seitenlappen wieder halbgefiedert sind, oder bey einem eigentlich gefiederten Theil die Seitenblätter diese halbe Fiederung zeigen.

Leyerförmig (lyratus) ist eine halbgefiederte Fläche, deren oberster unpaariger Lappen zugerundet ist, die Seitenlappen aber immer kleiner werden, je näher sie der Basis kommen.

Schrotsägenförmig (runcinatus) dagegen ist, wenn der oberste unpaarige Lappen einer halbgefiederten Fläche zugespitzt ist und die Seitenlappen herabhängen.

VIII. Die Art, wie sich ein Theil endigt.

55.

Wir sehen hier auf die Spitze eines Theils. Die Art, wie sich ein Theil endigt, heißt, wie wir oben (§. 28.) bemerkten, die Spitze (apex, selten vertex). Diese ist stumpf (obtusus) oder zugerundet (rotundatus, §. 29.), wenn sie sich mehr oder weniger der rundlichen Form nähert. Von festen Körpern sagt man auch; an der Spi-

ße verdickt (apice incrassatus). Dahin gehört zum Theil die Keulenform (§. 31.).

Sie ist abgestutzt (truncatus), wenn sie eine scheinbar gerade Querlinie bildet. Sie ist abgebissen (praemorsus), wenn eine bogige Querlinie daran bemerkt wird.

Sie ist ausgerandet (retusus), wenn in der Mitte der stumpfen Spitze eine schwache Einbiegung vorkommt. Geht eine scharfe merkliche Einbiegung an der stumpfen Spitze nach innen, so heißt sie eingekerbt (emarginatus).

Einen geringern Grad des Stumpfen bezeichnet man durch stümpflich (obtusiusculus), und das Gegentheil scharfer oder haariger Spitzen durch unbewaffnet (muticus).

56.

Die zugespitzte Beschaffenheit heißt überhaupt acutus, der geringere Grad acutiusculus. Acuminatus hingegen bezeichnet eine lang vorgezogene, stark verdünnte Spitze. Läuft diese in einen scheinbaren weichen Stachel allmälig aus, so heißt es borstig-zugespitzt (cuspidatus). Ist die Spitze etwas stumpf und zeigt sich am Ende auf einmal eine weiche Verdünnung, so pflegt man dies apiculatus zu nennen. Mucronatus dagegen bezeichnet eine zugerundete Spitze, mit darauf stehendem krautartigen Stachel.

Ist die lang vorgezogene Spitze etwas schief gestellt oder gebogen, so heißt sie schnabelförmig (rostratus, rostellatus), welches bey den Deckelchen der Mooskapseln häufig vorkommt.

Noch pflegt man die Spitze gegrannt (aristatus) zu nennen, wenn eine lang vorgezogene Borste dieselbe endigt. Die pfriemenförmige Spitze (apex subulatus) ist

aus §. 31. klar. Eben so bedarf die stechende Spitze (apex pungens) keiner besondern Erklärung.

IX. Dauer der Gewächse und einzelner Theile.

57.

Stehenbleibend (persistens) nennt man einen Theil, welcher über die Zeit stehen bleibt, wo er nach den Gesetzen der Vegetation hinwelken oder abfallen müßte. Bey den Blättern nennt man dies auch perennirend (perennans), wenn man sie immer grün sieht. Gleich bedeutend ist also sempervirens.

Es giebt auch Theile, die gegen die Zeit ihres vermuthlichen Abfalls oder Welkens vielmehr noch stärker anwachsen. Man pflegt dann accrescens oder auctus zu sagen. Jede Veränderung durch Fortschreiten der Vegetation wird durch den Zusatz demum oder aetate bezeichnet. Apothecia demum angulosa: capsula aetate aucta.

58.

Das Gegentheil des Stehenbleibenden ist das Hinfällige, wofür man in der lateinischen Kunstsprache zwey verschiedene Ausdrücke hat:

Caducus nennt man ein Organ oder einen Theil, der sich sehr schnell in einem Gelenke an der Basis ablöst, wie die Kelche von Papaver und Chelidonium; deciduus dagegen heißt das Hinfällige, wenn ohne Ablösung in einem Gelenke das Abfallen zu gleicher Zeit mit andern benachbarten Organen geschieht.

Welkend (marcescens, marcidus) besteht in dem Vertrocknen, ohne abzufallen. Das Verschwinden wird durch evanescens ausgedrückt.

Drittes Kapitel.

Benennung der Organe.

I. Wurzel.

64.

Wurzel (radix) heißt der Theil der Pflanze, womit sie sich in die Erde zieht. Gewöhnlich kann man sie als einen Theil des Stammes ansehen, der nur durch die Umgebung der Erde verändert ist.

Von der Wurzel unterscheidet man noch die Würzelchen oder die Wurzelzasern (radiculae, fibrillae), welches die Zerästelungen und Fasern sind, die von der Hauptwurzel ausgehen.

65.

Eine verdickte Hauptwurzel, in welcher man gewöhnlich den festen Kern von der lockern Umgebung unterscheiden kann, heißt Knolle (tuber), (§. 288.). Die Formen derselben sind so äußerst verschieden, daß sie von der gewöhnlichen Spindel- zu der ganz kugelrunden, Kräusel- und andern Formen übergehen. (Taf. 6. Fig. 1—3.)

Zwiebel (bulbus) ist eine verdickte und gewöhnlich kugelichte oder eyförmige Wurzel, deren fester Grundkörper über einander liegende Schuppen enthält, zwischen denen der Stamm oder Schaft hervorkommt, (§. 289.).

II. Stamm.

66.

Unter Stamm (truncus) verstehen wir überhaupt den Theil der Pflanze, der sich über die Erde erhebt, und aus welchem sich alle übrige Theile entwickeln.

Insbesondere nennt man ihn Stengel (caulis), wenn er mehr oder weniger krautartig ist. Eine Pflanze, die einen Stengel bildet, heißt caulescens; bey welcher dieser fehlt, acaulis.

67.

Baumartige Stämme (trunci arborei) und Bäume (arbores) nennt man solche Gewächse, deren Stamm einfach und holzartig ist.

Man unterscheidet im Durchschnitt baumartiger Stämme verschiedene Theile, die gewöhnlich in concentrischen Schichten unter einander liegen, nämlich:

1) Die Rinde (cortex), deren äußerer Theil von der Oberhaut (epidermis) bekleidet, meistentheils braun, grau, oder auf ähnliche Art gefärbt ist, der innere aber ganz zellig und von grüner Farbe ist.

2) Den Bast (liber), ein dem Anschein nach faseriger, oft weißlicher, sehr dehnbarer Theil, der unter der Rinde liegt.

3) Den Splint (alburnum), oder die Schicht jungen Holzes, welche sich durch hellere Farbe und größere Dehnbarkeit der Natur des Bastes nähert.

4) Das Holz (lignum), durch Festigkeit und Quergefüge oder Strahlenbündel (radii corticales) ausgezeichnet.

5) Endlich das Mark (medulla), sichtbar von bloß zelligem Bau, und in ältern Bäumen entweder ganz verschwunden, oder nur als dünner fast unorganischer brauner Kern übrig, (§. 291. f.).

68.

Sträucher (frutices) heißen Gewächse, die mehrere holzartige Stämme aus derselben Wurzel treiben. Für Sträucher und Bäume hat man das Zeichen ♄.

Staudengewächse (suffrutices) sind solche, deren Stämme nur unterwärts etwas holzartig sind, nach oben zu aber wegen krautartiger Beschaffenheit alljährlich absterben.

69.

Die Stelle, wo Stamm und Wurzel zusammentreffen, hat sehr verschiedene Namen bekommen. Jung nannte sie limes communis oder fundus plantae; Lamarck nennt sie den Lebensknoten; Einige pflegen diesen Theil rhizoma oder Wurzelstock, auch cormus und caudex zu nennen. De Candolle nennt diesen Theil den Hals (collum).

70.

Man hat bey verschiedenen Familien verschiedene Ausdrücke für den Stamm und seine Theile.

Bey den Gräsern und grasartigen Pflanzen nennt man ihn Halm (culmus); bey den Farrenkräutern, Palmen und Pilzen heißt er Strunk (stipes). Doch wird das letztere Wort auch im Allgemeinen auf verschiedene Stützen angewandt.

Ein blattartiger Stamm heißt überhaupt Laub (frons), besonders bey unvollkommenen Gewächsen. Das Laub der Lichenen wird entweder crusta, wenn es ganz gleichförmig, körnig oder nur wie angeflogen ist, und thallus genannt, wenn es blattartig, gelappt oder strauchartig ist. (Taf. 2. Fig. 3.)

Bey den Pilzen pflegt man sich auch des Ausdruckes hypha zu bedienen, wenn die Stämmchen haarfein sind. (Taf. 1. Fig. 31. Taf. 5. Fig. 5.)

71.

Zweige (rami) nennt man die Eintheilung des Stammes; Zweiglein (ramuli) sind die letzten und jüngsten Zweige.

Ranken (sarmenta) heissen Zweige oder Stämme, die niederliegen und hier und da Wurzeln schlagen.

Triebe (surculi) nennt man die Stämmchen und Aeste der Moose und Jungermannien.

Sprossen (turiones) sind diesjährige Triebe, die noch nicht ihre Ausbildung erhalten haben.

III. Knospen, Blätter und Nebentheile.

72.

In den meisten Pflanzen, besonders von niederer Art, entstehen durch Zusammendrängen der Bestandtheile die sogenannten Keime (germina, gongyli). Dies sind Kügelchen oder opake Körner, die sich anhäufen und neue Triebe oder neue Individuen geben. Man pflegt, wenn sie etwas ausgewachsen sind, sie auch wohl propagines, propagula, und ihre rasenförmige Zusammenhäufung Keimhäufchen (soredia) zu nennen. Die Schicht des Zellgewebes, worin diese Keime liegen, heißt lamina proligera, besonders bey Lichenen.

In höhern Pflanzen drängen sich die Keime dergestalt zusammen, daß sie, von Schuppen umgeben, gewöhnlich in den Blattachseln hervortreten. Dann nennt man sie Knospen (gemmae) oder auch Augen. (Taf. 4. Fig. 2 — 8.)

73.

Die Formen der Knospen sind äusserst verschieden, (§. 304.). Einige bleiben unter der Oberhaut verborgen, und sind dann bloße Knötchen, aus gedrängter körniger Masse oder aus Blattsubstanz gebildet, wie bey verschiedenen tropischen Bäumen. Die meisten Knospen der Bäume gemäßigter Erdstriche treten als eyförmige, zugespitzte, oder eckige Organe in den Blattwinkeln hervor. Bey Prunus depressa Pursh. stehn je zwey Blüthenknospen zu beiden Seiten der Blattknospe. Oft stellen sie wirkliche Knollen und selbst Zwiebelchen dar, wie bey Dentaria bulbifera und mehrern Lauchearten, wo sie zwischen den Blüthen erscheinen. Beym Tulpenbaum sind sie am einfachsten, (Taf. 4. Fig. 3. 4.), und bestehn bloß aus zwey flach auf einander liegenden Schuppen, zwischen welchen das künftige Blatt steht. An der Basis des Blattstiels sieht man die beiden Knospenschuppen der zweyten Generation, und so bemerkt man oft drey bis vier folgende Generationen eingeschachtelt.

Die Schuppen, woraus die Knospe besteht, liegen gewöhnlich dergestalt wechselsweise auf einander, daß die eine zwey Hälften der beiden untern bedeckt, (gemmatio imbricativa, bey Salisburia adiantifolia, Taf. 4. Fig. 7.), oder sie liegen reitend auf einander, (g. equitativa, bey der gemeinen Esche, Taf. 4. Fig. 5.). Die Blätter in den Knospen liegen fast immer gekräuselt, wie in der Eller (Taf. 4. Fig. 2.) und im Schneeball (Taf. 4. Fig. 8.).

74.

Die Knospen sind entweder Blattknospen (gemmae foliiferae), wenn nichts als Blätter und blattartige

Triebe daraus hervorkommen, oder Fruchtaugen (gemmae fructiferae), die Blüthen und Früchte bringen.

Auch ist in der Lage der Theile, die sich in einer Knospe befinden, ein merkwürdiger Unterschied, (§. 304. f.).

75.

Blatt (folium) heißt eine grüne Fläche, die mehrentheils horizontal ausgebreitet ist.

Blattstiel (petiolus) ist der Theil, womit sich das Blatt an den Stamm oder die Zweige ansetzt. Es giebt Uebergänge vom Blattstiel zu den Blättern, wo die letztern fehlschlagen, und alsdann die Blattstiele die Form der Blätter annehmen. Man kann diese Mittelformen mit de Candolle phyllodia nennen. Am deutlichsten sind sie bey den Acacien aus Neuholland und bey Phyllanthus zu bemerken. (Taf. 3. Fig. 1.). Ja, es ist zu vermuthen, daß das, was wir bey Bupleurum Blätter nennen, nichts anderes als solche Zwischenformen sind.

Auch Uebergänge von den Blättern zu der Wurzel kommen bey Wasserpflanzen vor, wenn die untern Blätter nämlich vielfach getheilt, haarförmig und dadurch den Wurzeln ähnlich sind. Dies bemerkt man bey den Ranunkeln unsrer Wasser, bey Sium latifolium, bey Nectris aquatica, und bey vielen andern.

76.

Achsel (axilla) heißt der Winkel, den ein Blatt oder ein Blattstiel bey seiner Anheftung mit dem Stamm oder dem Zweige macht. Daher ist axillaris das, was aus den Blattachseln entsteht.

Die Ueberreste der Blattstiele hinterlassen oft Narben oder Warzen am Stamme und an den Zweigen. Man nennt sie cicatrices oder verrucas.

Die Ueberreste der Blätter und der Knospenschuppen heißen ramenta.

77.

Scheide (vagina) heißt die gewöhnlich cylindrische Fortsetzung des Blattes, womit es sich um den Stiel herzieht.

Da, wo die Scheide in das Blatt übergeht, ist ihre Mündung (os vaginae), und hier pflegt sich ein Blatthäutchen, mehrentheils weiß und halbdurchsichtig, zu bilden, welches man bey den Gräsern ligula nennt.

Bey einigen Cyperoiden und Palmen sind die Abstände der klaffenden Scheiden durch ein Fasernetz (reticulum) vereinigt. Dies ist der Fall unter andern bey Schoenus ustulatus, capillaceus Thunb., thermalis und Burmanni Vahl., die sämmtlich am Cap wachsen.

78.

Blattansatz (stipula) heißt ein blattartiger Theil, der in der Nähe der Blätter oder der Blattstiele vorkommt. Es giebt indessen hierunter Formen, die sehr wenig blattartiges haben, und eher häutig oder federig, wie bey Sauvagesia, (Taf. 6. Fig. 12. 13.), erscheinen.

Stiefel (ochrea) ist eine mehrentheils cylindrische Haut, die oben offen ist und über den Blättern oder Blattstielen vorkommt. So erscheint sie als eigenes Organ bey den Polygoneen und Cyperoiden.

Kleinere Blättchen am Blattstiel heißen Oehrchen (auricula): daher hat ein geöhrtes Blatt (folium auriculatum) dergleichen Anhänge entweder am Blattstiel oder an der Basis. Wenn an beiden Seiten der Basis eines fingerförmig getheilten Blattes noch zwey herabgeschlagene Anhänge sind, so heißt das Blatt gefußt (pedatum).

Kleinere Blättchen unter den Trieben der Jungermannien heißen amphigastria.

79.

Andere Nebentheile der Pflanze nannte Linné Stützen oder fulcra, weil einige derselben dazu dienen, das Gewächs an andere zu befestigen. Indessen verdienen bey weitem nicht alle Theile diesen Namen, die unter demselben vorkommen.

Gabel (cirrhus) heißt ein fadenförmiger, mehrentheils gebogener Theil, womit sich die Pflanze an andere Gegenstände anklammert. Man unterscheidet sie theils nach ihrem Ursprung aus den Blättern oder den Blattstielen (foliares, petiolares), theils nach der Zahl der Blätter, die unter ihnen vorkommen. Daher cirrhi diphylli, tetraphylli u. s. w.

Saugwarzen (haustoria) sind schwammige Höckerchen, die die Stelle der Wurzeln bey einigen Schmarotzerpflanzen vertreten, und womit sich diese, wie die Flachsseide, an andere Pflanzen anlegen.

80.

Zu den sogenannten Waffen (arma) der Pflanzen rechnet man die Dornen (spina), oder holzige und scharf zugespitzte Verlängerungen, die aus dem Holzkörper selbst

oder überhaupt aus den innern Theilen hervorkommen. Sie können, außer am Stamm und an den Zweigen, auch an Blättern und Kelchen vorkommen.

Stacheln (aculei) sind dagegen ähnliche steife, stechende Spitzen, die bloß aus der Oberhaut entstehen und mit ihr abgestreift werden.

Die Granne (arista) haben wir schon (§. 56.) berührt. Es ist eine haarförmige und steife Verlängerung der Substanz. Die Borste (seta) ist bloß durch geringere Länge, und nach Einigen dadurch unterschieden, daß sie die Fortsetzung des Nerven ist.

Haken (hamus, uncus) ist eine Borste oder ein Stachel, die an der Spitze gekrümmt sind. Widerhaken (glochis) nennt man eine Borste oder einen Stachel mit zurückgeschlagenen Nebenästchen an der Spitze. Dadurch werden die Ausdrücke uncinatus, hamosus und glochidatus erklärt.

Der Gegensatz dieser sogenannten Waffen wird durch unbewaffnet (inermis und muticus) in Rücksicht auf die Spitzen ausgedruckt.

81.

Schuppen (squamae) sind mehrentheils rundliche oder zugespitzte häutige Theile.

Drüsen (glandulae) sind körnige, mehrentheils durchscheinende, eigenthümliche Säfte enthaltende Organe von rundlicher oder Napfform. (Taf. 5. Fig. 12.)

Es kommen an und neben den Blättern eigene krugförmige oder flaschenartige Organe vor, die Flüssigkeiten abscheiden, wie beym Cephalotus, und bey Nepenthes. Hier, wie bey Sarracenia, wo das ganze ausgehöhlte Blatt

dergleichen Organe darstellt, sind sie mit eigenen Deckeln versehn. Willdenow nannte sie Ascidia.

Luftblasen (ampullae) kommen bey Utricularia und Aldrovanda vor.

IV. Der Blüthenstand.

82.

Blüthenstand (inflorescentia) ist alles das, was zur Lage und Eintheilung der Blüthen gehört, oder die Art und Weise, wie die Blüthen vorkommen. Um nichts unerklärt zu lassen, müssen wir zuerst den Begriff der Blüthe (flos) festsetzen. So heißt nämlich die ganze Geräthschaft, wodurch Befruchtung und Fortpflanzung vermittelt wird; obwohl man im gemeinen Leben die farbigen Hüllen der Geschlechtstheile so zu nennen pflegt. Es giebt Blüthen ohne Blumenkrone, ja selbst ohne alle Hüllen, (Taf. 3. Fig. 4. 5.); aber es kann keine Blüthe ohne Geschlechtstheile geben, weshalb bey den Moosen die Blüthen zweifelhaft, bey den Farrenkräutern und Lichenen aber gar nicht anzunehmen sind.

83.

Die Stütze der Blüthe heißt überhaupt Blüthenstiel (pedunculus), und die Nebenstielchen eines Hauptblüthenstiels heißen pedicelli. Der Name rachis kommt bey den Aehren, bisweilen selbst bey den Rispen vor, um den gemeinschaftlichen Stiel zu bezeichnen.

Thecapodium gebraucht Marschall von Bieberstein und spermapodophorum Hofmann für den nach unten verlängerten Fruchtboden.

Bey manchen Familien bekommt der Blüthenstiel, in so fern er auch zugleich Fruchtstiel ist, noch andere Namen.

Wo er unmittelbar aus der Wurzel kommt und bloße Blüthen ohne Blätter trägt, heißt er Schaft (scapus).

Bey den Moosen nennt man den Fruchtstiel seta, bey den Lichenen podetium. Bey den Bauch- und Fadenpilzen wird die Unterlage, die die Stelle des Fruchtstiels vertritt, stroma, auch subiculum (cephalophorum Nees.) genannt. Sieht man den Fruchtstiel des Calycium als stroma an, so giebt es noch eine Unterlage, (hypostroma Mart.).

84.

Wir nennen nun zuvörderst Aehre (spica) den Stand, wo ungestielte Blüthen an einer gemeinschaftlichen Axe gereiht sind. Die Aehre kann einfach und zusammengesetzt seyn. In einer einfachen Aehre schließen sich die untern Blumen zuerst auf, und dann folgen nach und nach die obern. Ist aber die Aehre zusammengesetzt, so erfolgt das Aufschließen in umgekehrter Ordnung.

Aehrchen (spicula) nennen wir bey Gräsern den Stand mehrerer Blüthen im gemeinschaftlichen Kelche.

Kätzchen (amentum) heißt eine Aehre, die statt der Blüthen bloße Schuppen enthält, wie bey Weiden, Haselstauden und Pappeln.

Kolben (spadix) heißt eine Aehre mit dicker saftiger Axe, die entweder ganz kleine Blüthchen, wie bey Acorus und Saururus, oder bloße Geschlechtstheile ohne alle Blumenhüllen, wie Arum und Calla, enthält.

Bisweilen nennt man auch die gedrängten Aehren, deren Blüthen durch gefärbte Bracteen unterschieden sind, Blumenzapfen (strobilus), wie bey Origanum. Sonst hat dieses Wort eine andere Bedeutung.

Wenn ungestielte oder kurzgestielte Blüthen in Absätzen rund um den Stamm her stehen, so heißt dies ein Wirbel (verticillus). (Vergl. §. 36.) Dies ist der gewöhnliche Blüthenstand der Labiaten. Oft stehn sie nur an Einer Seite und bilden dann halbe Wirbel (verticilli dimidiati), wie bey Melissa officinalis. Ganz ungestielt sind die Blumen im Wirbel auch nicht immer.

Sitzen ungestielte Blüthen am Ende eines gemeinschaftlichen Stieles gedrängt zusammen, so bilden sie einen Knopf (capitulum); einen Büschel (fasciculus) aber, wenn die einzelnen Blüthen bey ihrer Zusammendrängung gestielt sind. Von jenem ist ein gewöhnliches Beyspiel Armeria vulgaris, von diesem Dianthus barbatus.

Knäuel (glomerulus) nennt man eine unregelmäßige Zusammendrängung gestielter Blüthen. Daher spricht man von knäuelförmigen Blüthenstielen (pedunculi glomerati), wenn diese von verschiedener Länge auf einem Haufen zusammengedrängt sind.

Zusammengehäufte Fruchtkapseln der Farrenkräuter auf der Rückseite des Laubes bilden den Sorus.

Blumentraube (racemus) ist ein Blüthenstand, wo aus einem gemeinschaftlichen Hauptstiel ungetheilte Blüthenstiele hervorkommen. Sind diese unten so verlängert und oben so verkürzt, daß die Blumen fast in einer Ebene zu liegen scheinen, so heißt es Doldentraube (corymbus).

Dolde (umbella) heißt der Blüthenstand, wo an der Spitze eines gemeinschaftlichen Blüthenstiels strahlenförmig sich die Nebenstiele ausbreiten. Sind diese Nebenstiele wieder getheilt, so ist die Dolde zusammengesetzt.

Rispe (panicula) ist ein Blüthenstand, wo die Nebenstiele eines gemeinschaftlichen Hauptstiels wieder getheilt

sind. Sind diese gedrängt, so heißt es Blumenstrauß (thyrsus), und wenn die Blüthen in einer Ebene zu liegen scheinen, Afterdolde (cyma).

85.

Fruchtboden (receptaculum) heißt der erweiterte Theil des Fruchtstiels, der die Befruchtungstheile trägt. Man nennt denselben Theil auch discus hypogynus, wenn er, einer Scheibe gleich, die Geschlechtstheile trägt. Ist er angeschwollen, so heißt er gynobasis und sarcobasis (§. 105.). Bey den zusammengesetzten Blumen hat man neuerlich den Ausdruck clinanthium vorgeschlagen, um denselben Begriff damit zu bezeichnen. Es kommt viel darauf an, wie weit wir den Begriff desselben Fruchtbodens ausdehnen, da die Trennung der Geschlechter mit der Trennung des Fruchtbodens nothwendig verbunden ist. Wenn wir bey Euphorbia und einigen andern Trikokken Trennung der Geschlechter annehmen, so müssen wir das Stielchen, welches den Fruchtknoten trägt, nothwendig für ein Zeichen der Absonderung des Fruchtbodens halten. So schmelzen bey Xanthium homothalamum* die beiden sonst abgesonderten Fruchtboden in Einen zusammen, und das Streben nach dieser Absonderung wird bey Flaveria und Brotera*, so wie bey Calycera Cav. schon ganz deutlich bemerkt.

86.

Bracteen nennen wir die blattartigen Theile, welche in der Nähe der Blüthen stehen, und entweder eine andere Form oder eine andere Farbe als die übrigen Blätter haben. (Taf. 6. Fig. 6.) Sind sie aber weder durch Form noch durch Farbe von den übrigen Blättern zu unterscheiden,

so heissen sie ihres Standortes wegen Blumenblätter (folia floralia). Bey den Anemonen hat man die zunächst unter der Blume stehenden Blätter Hüllen (involucra) genannt, da sie nichts als folia floralia sind.

Sind die Bracteen über den Blumen zusammengedrängt, und enthalten sie fehlschlagende oder gar keine Blumen, so machen sie den Schopf (coma) aus. In anderer Bedeutung kommt das Wort §. 25. vor.

Außer den Bracteen kommt ein merkwürdiger Nebentheil bey der Surubea Aubl. (Taf. 5. Fig. 11.) vor, wo ein keulenförmiger, gefärbter, gabelförmig getheilter Körper horizontal am Blüthenstiel sitzt und gleichsam auf ihm reitet. Stimmgabel (anthocorynium) hat man ihn neuerlich genannt. Bey der Ruyschia clusiaefolia Jacqu. amer. t. 51. f. 2. ist eine ähnliche Form, doch nicht gespalten.

87.

Spatha heißt eine oder mehrere Bracteen, die die Blumen der Coronarien, Irideen und verwandter Pflanzen einschließen, und entweder blattartig oder häutig sind. Die einzelnen Bracteen, die die spatha machen, pflegt man sehr uneigentlich Klappen (valvae) zu nennen.

Hüllen der Blumen, die entfernt von derselben stehen, pflegt man im Allgemeinen perianthium zu nennen.

Dazu gehört besonders das involucrum, welches man bey den Doldenpflanzen anzunehmen pflegt.

Sieht man den Blüthenstand der zusammengesetzten Blumen als einen Blüthenknopf an, so bekommt die gemeinschaftliche Hülle die Namen calyx communis, anthodium, periphoranthium nach Richard, und periclinium nach Cassini. (Taf. 2. Fig. 2. 3.) Dann heißen die Bracteen,

welche an der Basis desselben stehen, der äußere Kelch (calyculus, oder involucrum nach Cassini).

88.

Bey den Gräsern wird die äußere Blumenhülle Kelchbalg (gluma calycina, peristachyum nach Panzer) genannt.

Bey den Farrenkräutern heißt das Häutchen, welches die Früchte bedeckt und bey einigen Gattungen sie krugförmig einschließt, Schleyerchen (indusium). (Taf. 2. Fig. 19.)

Bey den Moosen heißen die Hüllblätter, die die scheinbaren Geschlechtstheile umgeben, perichaetium. (Taf. 2. Fig. 5.) Haube (calyptra) ist die innere häutige, oft behaarte Hülle des Fruchtknotens, die beym Reifen der Frucht in die Quere reißt, oder sich in die Länge spaltet, und mehrentheils bis zum Oeffnen der Frucht stehen bleibt. (Taf. 2. Fig. 4.)

Aehnliche Hauben der Blüthen zeigen sich bey Marcgravia, Ascium Schreb., und Thylacium Lour. Auch bey Calyptranthus Sw., Eucalyptus Herit., Eudesmia R. Br., Pileanthus Labill. und Lecythis findet man hinfällige oder stehen bleibende Hauben, die die Geschlechtstheile bedecken.

Bey den Schwämmen kommt eine lockere offene Hülle, aus dem Wurzelknoten entstanden, als Wulst (volva), ferner der Ring (annulus), eine Zwischenwand und Hülle des Stiels, und, wenn sich diese in Fäden auflöst, der Vorhang (cortina) vor. (Taf. 1. Fig. 29.)

Bey den niedern Pilzen wird die mehrentheils kugelichte Hülle der Keime und Samen peridium genannt. (Taf. 1. Fig. 25 — 28. Taf. 5. Fig. 7.)

89.

Eigentlicher **Kelch** (calyx) ist die mehrentheils grüne äußere Hülle der Geschlechtstheile, die entweder von der innern farbigen sich wohl unterscheiden läßt, oder mit derselben zusammenfließt, wo sie dann calyx corollinus genannt wird. Die letztere finden wir bey den Polygoneen, Chenopodeen, und vielen andern Pflanzen, ja bey Sesuvium ist die Trennung beider Hüllen dergestalt im Entstehen, daß sie bloß zusammengeklebt erscheinen.

Die abgesonderten Theile des Kelches heißen **Kelchblätter** (sepala).

V. Die Blume selbst.

90.

Die innere farbige und mehrentheils hinfällige Hülle der Befruchtungstheile heißt **Blumenkrone** (corolla). Oft fließt diese, wie vorher erwähnt, mit der äußern zusammen, und man nennt sie besonders corolla calycina, wenn sie zwar einen kelchartigen Ueberzug hat, aber doch noch ganz Corolle ist. Dies ist der Fall bey den Liliaceen und Coronarien. Oft ist bloß ein einfacher Ansatz zur Corolle in zerstreuten Blättchen vorhanden, wie bey Aponogeton. (Taf. 2. Fig. 11.)

91.

Die Corolle besteht entweder aus einem oder mehrern abgesonderten Stücken. Die abgesonderte Beschaffenheit der Theile kann man daran erkennen, wenn man auf ihre Basis sieht und dort entweder ihren Zusammenhang mit den benachbarten oder ihre Vereinzelung bemerkt.

Sind die Stücke der Corolle ganz vereinzelt, so heißen sie petala, und es ist also klar, was corolla di-, tri-, tetra-, penta-, polypetala heißt.

Hängen die Stücke der Corolle zusammen, so heißen sie Lappen (lobi), Fetzen (laciniae), oder Lippen (labia), welche Ausdrücke zum Theil schon früher erklärt sind, zum Theil noch erläutert werden sollen.

92.

Eine Corolle, deren Stücke zusammenhängen, bildet eine Röhre (tubus), oder den hohlen Cylinder, der die Stücke vereinigt; die ausgebreiteten Lappen machen den Saum (limbus) aus, und der Zugang von diesem zu jener heißt der Rachen (faux).

93.

Bey mehrblätterigen Corollen heißt der schmälere, oft einem Stiel ähnliche Theil der Corollenblätter Nagel (unguis), und der ausgebreitete, Platte (lamina), (§. 28.). In so fern die Nägel dicht zusammenstehen, bilden sie auch eine Röhre, zu welcher der Eingang ebenfalls Rachen genannt wird. Die Schuppen, welche bey einigen dieser Pflanzen den Eingang schützen, machen die Rachenkrone (corona faucis) aus, wie bey Silene der Fall ist.

94.

Die Corollen stehen oft in mehrern Reihen: es giebt äußere und innere (corolla externa et interna), wie bey den Contorten, besonders bey Eustegia, bey Sauvagesia, und, wenn man will, bey den Gräsern der Fall ist. Was man bey den letztern im Linnéischen Sinne Corolle

nennt, sind immer noch äußere Hüllen, die man aber, im Gegensatz gegen die Kelchbälge, innere oder Corollenbälge (gluma corollina) zu nennen pflegt. Sie theilen sich, wie jene, in Spelzen (valvae), deren gewöhnlich zwey sind. Man hat sie neuerlich stragula, und die Spelzen paleas genannt. Innerhalb dieser sogenannten Corollenbälge kommen bey den meisten, doch nicht bey allen Gräsern noch zwey ganz kleine, zarte und durchsichtige, oft selbst nur einem Haarbüschel ähnliche Blättchen unmittelbar an den Geschlechtstheilen vor. Diese scheinen die wahre Corolle zu bilden. Linné nannte sie fälschlich Nectaria, Neuere lodiculas; (Taf. 3. Fig. 7.), (§. 101.).

95.

Es kommt ferner auf die Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit der Corolle an.

Unmöglich ist, in der Kunstsprache die unendlich verschiedenen Formen erschöpfen zu wollen, die sich hier darbieten. Auch sind die allgemeinen Verschiedenheiten der Form (§. 31. u. 32.) schon dergestalt angegeben, daß sie nur auf die Corollen angewandt zu werden brauchen. Wir werden also die besondern Formen der unregelmäßigen Corollen hier aufführen.

Die einfachste derselben ist unstreitig die Zungenform (corolla ligulata), die bey den Aristolochien sich in die röhrige Form verändert, bey den zusammengesetzten Blumen als Halbblümchen (semiflosculus) und bey den Orchideen als Lippchen (labellum) erscheint. Bey den letztern sind die obern aufrechten oder offen stehenden Blätter, trotz ihrer Färbung, der Kelch. Das Lippchen verlängert sich bey den Orchideen nach unten zu in einen stumpfen oder

zugespitzten Sack, den man Sporn (calcar) nennt, wogegen ein anderes Säckchen (perula) durch die verlängerten Basen des Kelches gebildet wird.

96.

Eine sehr häufige Art unregelmäßiger Corollen ist die zweylippige oder rachenförmige (ringens und labiata). Man muß sie nicht bloß bey den sogenannten Labiaten suchen, sondern sie findet sich auch bey vielen Iriden, Liliaceen und Coronarien. Hier ist die Corolle gleichsam aus zwey Lippen, einer obern (labium superius) und einer untern (inferius), zusammengesetzt. Der Zwischenraum zwischen beiden heißt auch hier Rachen (faux).

Sind die beiden Lippen einander so genähert, daß man nicht in das Innere der Corolle hineinsehen kann, so heißt solche Corolle maskirt oder verlarvt (personata, larvata). Der erhabene gewölbeartige Theil der Unterlippe bekommt hier den Namen des Gaumens (palatum); die Oberlippe, wenn sie besonders gewölbt ist, wird Helm (galea) genannt.

97.

Zusammengesetzte Blumen (flores compositi) heißen die, welche auf einem gemeinschaftlichen Fruchtboden zusammengedrängt, und von gemeinschaftlicher Hülle umgeben sind. Besonders pflegt man sie von den zusammengehäuften Blumen (flores aggregati) dadurch zu unterscheiden, daß bey den erstern die Antheren verwachsen, bey den letztern aber frey sind; daß ferner bey den erstern fünf, bey den letztern vier Antheren zugegen; daß bey jenen zwey Stigmen, bey diesen nur ein einfaches ist; daß endlich bey den erstern der Embryo in der Mitte des Eyweißkörpers

aufrecht, bey den letztern aber umgekehrt steht, und der Eyweißkörper verzehrt ist.

Bey den zusammengesetzten Blumen ist die röhrige Form der Haupttypus: unvollkommener, aber sehr gewöhnlich, scheint die Zungenform zu seyn. Viel seltener ist die zweylippige, die man jedoch bey einer ganzen Familie in Südamerica bemerkt.

98.

Bey mehrblätterigen Blumen nimmt man gewöhnlich, um ihre Form zu bestimmen, auf die Aehnlichkeit mit allgemein bekannten Rücksicht. So nennt man eine Corolle *rosenartig* (rosacea), *nelkenartig* (caryophyllacea), *lilienartig* (liliacea).

Auch die *Schmetterlingsblumen* (corolla papilionacea) gehören hierher. Sie bestehen aus vier Theilen, dem obern ausgebreiteten, oder dem *Wimpel* (vexillum), den beiden seitlichen, oder den *Segeln* (alae), und dem untern kahnförmigen, oder dem *Kiel* (carina). Diese vier Theile sind auch bisweilen aus Einem Stücke bestehend, wie bey dem Klee. In andern Fällen ist der Kiel zweyblätterig, oder er fehlt völlig, wie bey Tamarindus und Amorpha. Ja bey manchen dieser Schmetterlingsblumen, wie bey Hymenaea, findet mehr Uebereinstimmung der Corollenblätter Statt, und sie nähern sich dadurch der regelmäßigen Form.

99.

Man muß auf die Lage und das Zusammenfalten der Blume vor der Entwickelung achten. Diese nennt man aestivatio. Sie ist für die Blumen, was der innere Bau der Blattknospe für die Blätter ist. Man bemerkt:

1) Die aestivatio valvaris, wo die Corollentheile bey der Entfaltung sich bloß mit ihren Rändern, wie die Klappen einer Kapsel, berühren. Dies bemerkt man z. B. bey den zusammengesetzten Blumen.

2) Die aestivatio contorta. Hier stehen die Theile der Corolle so schief, daß sie sich einander an den Rändern bedecken. Man bemerkt diese Aestivation vorzüglich in der Familie der Contorten, die daher ihren Namen haben, weil sie, selbst nach der völligen Entfaltung, noch diese schiefe Stellung der Corollentheile behalten, wie bey Vinca, Nerium und Arduina zu sehen ist. Auch bey den Nelken beobachtet man die gleiche Aestivation.

3) Aestivatio induplicativa, wo die Corollentheile sich nach innen biegen und sich mit ihren Ränderfalten berühren, wie die Klappenränder der Kapseln der Violeen. Man findet diese Aestivation bey einigen Clematiden.

4) Aestivatio alternativa. Hier stehen die Corollentheile in zwey oder mehr Reihen, dergestalt, daß die innere Reihe theilweise und wechselseitig von der äußern bedeckt wird. Dies findet man bey den meisten Liliaceen.

5) Aestivatio quincuncialis, wo unter fünf Theilen zwey äußere, zwey innere sind, und der fünfte die innern mit einer seiner Seiten bedeckt und wiederum theilsweise von dem äußern bedeckt wird, wie man dies bey den Rosenkelchen bemerkt.

6) Aestivatio vexillaris. Diese kommt bey den Schmetterlingsblumen vor; der Wimpel bedeckt die drey übrigen Theile.

7) Aestivatio cochlearis. Hier ist ein Theil größer als die übrigen, die er, indem er sich löffelförmig biegt, einschließt. Dies ist der Fall bey Aconitum, bey einigen Personaten und bey Antholyza.

8) Aestivatio imbricativa, wo die Theile in mehrern Reihen stehen und die äußern kürzern nur die Basis der innern bedecken, wie man dies bey den gemeinschaftlichen Kelchen zusammengesetzter Blumen bemerkt.

9) Aestivatio convolutiva, wo der äußere Theil gekrümmt ist und den innern einschließt, dieser wieder den folgenden, und so fort, welches man bey den Kreuzblumen besonders bemerkt.

10) Aestivatio plicativa, wo alle Theile ohne besondere Ordnung in einander gefaltet sind, wie man beym Mohn und bey der Needhamia R. Br. sieht.

Man muß endlich bemerken, was den wesentlichen Unterschied der Corolle und des Kelches augenscheinlich darthut, daß die Aestivation bey beiden ganz verschieden ist, z. B. bey der Gartennelke gehört die Aestivation des Kelches unter Nummer 5 und die der Corolle unter Nummer 2.

100.

Noch muß bey der Corolle die Blühezeit (anthesis) erläutert werden. Wir verstehen darunter den Zeitpunct, wo die Theile der Corolle, wie die Befruchtungsorgane, ihre Entwickelung vollendet haben. Man kann diesen Zeitpunct in der Regel dadurch bestimmen, daß man auf die Entleerung des Pollens aus den sich öffnenden Antheren achtet. Da die Richtung und Stellung der Theile vor und nach diesem Zeitpunct verschieden ist, so kommt es sehr darauf an, zu wissen, was ante und post anthesin ist.

VI. Die Nectarien.

101.

Honigwerkzeuge (nectaria) nennt man alle in oder neben der Blume befindliche Organe, welche einen honigartigen Saft abscheiden.

Es ist dieser Ausdruck von Linné und seinen Nachfolgern zu schwankend von allen solchen Theilen gebraucht worden, die außer der Corolle und den Antheren noch vorhanden sind. Daher hat man öfter die innere doppelte Corolle bey Narcissus, Sauvagesia u. s. w. für Nectarien genommen. Auch die feinen durchsichtigen Schuppen, welche die Geschlechtstheile der Gräser unmittelbar umgeben, hat man fälschlich mit diesem Namen belegt, (§. 94.).

Es bleibt wirklich oft zweifelhaft, welche Theile man mit diesem Namen belegen soll, wenn man besonders die sogenannten Nectarien der Parnassia und Sauvagesia betrachtet. Die letztern stehen sogar um die Corolle her, welches wenigstens ungewöhnlich, obwohl nicht eigentlich regelwidrig ist, (Taf. 6. Fig. 13.); denn bey Cymbidium aloifolium Swartz. findet sich das Honigwerkzeug sogar ganz außerhalb des Kelches an der Basis des Fruchtknotens.

Im Ganzen muß man sagen: nur was Honig abscheidet, ist ein Nectarium, weshalb weder fehlschlagende Antheren noch Afterblätter der Corolle mit diesem Namen zu belegen sind.

Auch der Standort entscheidet. Gewöhnlich muß man die Nectarien im Boden der Corolle suchen, und sie stehen also mehrentheils tiefer als die Antheren, (§. 331.). Oft sind sie mit dem Fruchtboden, oft mit dem Fruchtknoten verwachsen. (Taf. 3. Fig. 10. 13. 14. Taf. 4. Fig. 18.) Nicht selten

machen sie mit den Staubfäden Eins aus. Höher aber als die Antheren können sie schwerlich vorkommen.

102.

Ausser dem eigentlichen Organe zur Abscheidung des Honigsafts giebt es auch Theile, die denselben aufbewahren, oder Safthalter (nectarotheca). Dies sind Grübchen, Säckchen oder Sporen (calcar). Diese Theile gehören oft wesentlich zur Corolle.

Ferner giebt es Organe, die zur Beschützung des Honigsafts dienen. Dies sind Saftdecken (nectarilymata), die entweder durch Haarbüschel, wie bey den Geranien, oder durch Schüppchen und Nebenblätter, wie bey Phylica, (Taf. 2. Fig. 15.), oder endlich durch die Lage und Richtung der Corollentheile selbst gebildet werden.

Endlich dürfen wir die Saftmähler (nectarostigmata) nicht übersehen. Es sind meistens anders gefärbte Stellen, Striche oder Flecke, die zu den eigentlichen Nectarien hinführen, wie man sie bey den Pelargonien besonders ausgezeichnet sieht.

VII. Geschlechtstheile.

103.

Geschlechtstheile nennt man die Organe, welche zur Fortpflanzung des Gewächses dienen.

Da man in der ganzen organischen Natur höherer Ausbildung zwiefache Theile bemerkt, von denen die einen, als die thätigen und eigentlich befruchtenden, männliche, die andern, als die mehr leidenden und zu befruchtenden, weibliche genannt werden; so unterscheidet man auch männ-

liche und weibliche Theile bey den Pflanzen nach diesen Begriffen.

Den Zeitpunct, wo die Geschlechtstheile zur Ausübung ihrer Verrichtungen vollkommen geeignet sind, nennt man die Pubertät: impuberes heissen sie vorher und effoetae nachher.

Dichogamie besteht in der Einrichtung, wo die Geschlechtstheile nicht zugleich, sondern nach einander ihre Vollendung erreichen. Androgynisch ist die Dichogamie, wenn die Antheren früher, gynandrisch, wenn die Stigmen früher zur Reife kommen. Jene findet man bey Tropaeolum, diese bey Euphorbia, (§. 331.).

Man nennt eine Blüthe neutral (neuter), wenn gar keine Geschlechtstheile darin vorkommen; hermaphroditisch (hermaphroditus), wenn beiderley Geschlechtstheile in derselben Blumenhülle enthalten sind, und man gebraucht für das letztere das Zeichen ☿; androgynisch (androgynus), wenn männliche und weibliche Theile getrennt von einander, doch in demselben Blüthenstande, also in derselben Aehre, in demselben Knopfe u. s. w. vorkommen.

Mondeisch (monoecus) heißt dagegen ein Gewächs, welches männliche und weibliche Blumen getrennt von einander, doch auf derselben Pflanze enthält; diöcisch (dioecus) heißt ein Gewächs, wenn die Geschlechter auf verschiedenen Pflanzen getrennt erscheinen; polygamisch endlich (polygamus), wenn bald männliche, bald weibliche, bald Zwitterblüthen vorkommen.

104.

Da die weiblichen Theile zuerst auftreten, so wird auch von diesen zuerst die Rede seyn.

aufrecht; bey den letztern aber umgekehrt steht, und der Eyweißkörper verzehrt ist.

Bey den zusammengesetzten Blumen ist die röhrige Form der Haupttypus: unvollkommener, aber sehr gewöhnlich, scheint die Zungenform zu seyn. Viel seltener ist die zweylippige, die man jedoch bey einer ganzen Familie in Südamerica bemerkt.

98.

Bey mehrblätterigen Blumen nimmt man gewöhnlich, um ihre Form zu bestimmen, auf die Aehnlichkeit mit allgemein bekannten Rücksicht. So nennt man eine Corolle rosenartig (rosacea), nelkenartig (caryophyllacea), lilienartig (liliacea).

Auch die Schmetterlingsblumen (corolla papilionacea) gehören hierher. Sie bestehen aus vier Theilen, dem obern ausgebreiteten, oder dem Wimpel (vexillum), den beiden seitlichen, oder den Segeln (alae), und dem untern kahnförmigen, oder dem Kiel (carina). Diese vier Theile sind auch bisweilen aus Einem Stücke bestehend, wie bey dem Klee. In andern Fällen ist der Kiel zweyblätterig, oder er fehlt völlig, wie bey Tamarindus und Amorpha. Ja bey manchen dieser Schmetterlingsblumen, wie bey Hymenaea, findet mehr Uebereinstimmung der Corollenblätter Statt, und sie nähern sich dadurch der regelmäßigen Form.

99.

Man muß auf die Lage und das Zusammenfalten der Blume vor der Entwickelung achten. Diese nennt man aestivatio. Sie ist für die Blumen, was der innere Bau der Blattknospe für die Blätter ist. Man bemerkt:

Narbe (stigma) heissen wir den Theil des Pistills, welcher einen lockern, schwammichten Bau hat und zur Aufnahme des befruchtenden Princips bestimmt ist. Es muss keinesweges immer an der Spitze seyn, denn bey den Caryophylleen zieht es sich der Länge nach an den Seiten der Pistille herunter. Bey der Iris bildet es ein Fältchen unter jeder der drey Abtheilungen des Pistills, welches dort Aehnlichkeit mit Corollenblättern hat. Je lockerer und schwammichter, je reicher an feinen Wärzchen eine Oberfläche ist, desto eher können wir sie für ein wahres Stigma halten. Es ist auch gar nicht nöthig, dem Stigma der Orchideen mit Richard einen eigenen Namen gynizus, (eigentlich gynixus), zu geben, da derselbe Begriff in allen Familien gilt. Das Stigma hat bey den Lobelieen ein eigenes Schleyerchen (indusium), welches es vor der völligen Pubertät einhüllt. (Taf. 2. Fig. 23.)

107.

Die männlichen Theile bestehen bey gewöhnlichen Pflanzen aus zwey Organen, nämlich den Staubfäden (filamentum) und den Antheren (anthera), welche beide zusammengenommen stamina genannt werden. Die Filamente haben gleichen Ursprung mit der Corolle und sind mit derselben in unzähligen Pflanzen genau verwachsen. In der Canna, den Scitamineen, dem Calothamnus Labill. und einigen Thalictrum-Arten verrathen sie durch Färbung und Breite ihre corollinische Natur.

In den Antheren ist der befruchtende Staub (pollen) enthalten, welcher meistentheils den Kügelchen gleicht, doch oft von dieser Form abweicht.

Besteht eine Anthere aus mehrern horizontal liegenden Fächern, so wird das Zellgewebe, welches die Fächer verbindet, Connectiv (connectivum) genannt. (Taf. 2. Fig. 2. 3.)

Es giebt indessen merkwürdige Abweichungen von diesen Formen. Schon bey den Contorten, besonders bey den Asklepiadeen, bemerkt man keulenförmige, wachsartige Zwillingskörper, die durch ein eigenes Knötchen verbunden sind und unter den Fältchen der gemeinschaftlichen Befruchtungssäule stecken. Auch bey den Orchideen findet man eigene Massen einer körnigen, (massa granulosa, Listeria, Epipactis), oder aus Kügelchen von bestimmter Zahl, (zwey bis vier, Limodorum, Taf. 4. Fig. 11.), zusammengesetzten Substanz, die oft durch besondere Fäden vereinigt, immer aber als Zwillingskörper vermittelst eines Kügelchens (retinaculum) zusammenhängen. Diese Pollenmassen sind in eigenen Grübchen der gemeinschaftlichen Befruchtungssäule (columna genitalium oder clinandrium gynostemii Richard.) gelegen und gewöhnlich von einem Schnäbelchen der Fruchtsäule (rostellum gynostemii, Taf. 4. Fig. 12.) bedeckt. Diese Fruchtsäule, Träger zugleich der Antheren und des Stigma, treibt unten nach beiden Seiten zwey Anhänge, als eben so viele fehlschlagende Staubfäden. (Staminodium Richard.) Oft auch theilt sich die Pollenmasse bey diesen Gewächsen der Länge nach in zwey Hälften (massae sectiles, Orchis) und wird durch besondere Schwänzchen (caudicula) mit dem retinaculum verbunden.

Es kommen ferner Antheren von doppelter Form vor, von denen die eine mehr ausgebildet als die andere scheint. So enthält Melastoma fünf größere, wie die Corolle gefärbte Antheren, die an den mit einem Knie in der Mitte versehenen Staubfäden sich in einer krummen Linie herabbeugen. Fünf andere gelb gefärbte Antheren haben keine gekniete Staubfäden. Aehnliche Formen bemerkt man bey

Cassin., Hofmannseggii Cav., Anthospermum Pal. Beauv., bey Solanum cornutum, heterodoxum, Fontanesianum und rostratum Dunal.

Antheren, die fehlschlagen, nennt man auch effoetas, wie bey Heterostemon Desfont.

VIII. Frucht und Samen.

108.

Frucht (fructus) heißt überhaupt jedes Behältniß des Samens.

Man pflegt daher die Früchte abzutheilen in einfache (simplices); zusammengesetzte (compositi oder carpella), wenn eine einzige Blume wegen mehrerer Pistille auch mehrere Früchte hinterläßt, wie die Ranunkeln, Clematiden und Thalictra; und zusammengehäufte (aggregati), wo die Früchte mehrerer Blumen sich in eine gemeinschaftliche zusammendrängen, wie dies der Fall bey einigen Urticeen, Anoneen und beym Maulbeerbaum ist. Man hat für diese Art des Vorkommens den Ausdruck carpidium vorgeschlagen.

Auch pflegt man noch besonders in der Frucht pericarpium von dem eigentlichen Samen zu unterscheiden. Jenes sind nämlich die Hüllen, die diesen umgeben.

109.

Je nachdem die Perikarpien dünner, einfacher und weniger von dem Samen zu unterscheiden sind, oder deutlicher sich von demselben trennen, nimmt man nackte Samen (semina nuda) oder mit Fruchthüllen umgebene (pericarpiis tecta) an. Indessen lehrt genauere Aufmerksamkeit, daß kein Same völlig nackt oder ohne Fruchthülle

ist, weshalb man billig die Angiospermie sehr einschränken muß.

Was man sonst ganz nackte Samen nannte, sind in der Regel solche, die mit einer einfachen Hülle von eigenthümlicher Art umgeben sind. Diese nennt man jetzt Karyopsen (caryopsis), wie bey den Gräsern.

Achenium dagegen ist ein scheinbar nackter Same, der jedoch außer der eigenthümlichen Hülle noch eine Decke vom Kelche hat, wie dieß bey den Compositis und zum Theil bey den Umbellaten der Fall ist. (Taf. 1. Fig. 14. 15. 6. Taf. 8. Fig. 8.) Beide scheinbar nackte Samen nennt de Candolle carpella.

Ist der Same von seiner Hülle locker umgeben, so entsteht eine Schlauchfrucht (utriculus), wie bey den Amaranthen und den Plantago-Arten. Bey den Geranien endigt sich die lockere, seitwärts aufspringende Schlauchfrucht in einen langen schnabelförmigen Anhang, der sich an das Pistill anlegt. (Taf. 1. Fig. 17.) Cocculi in caudam longam terminati Gärtn. Linné nannte diesen Theil fälschlich arillus.

Ist eine ähnliche Frucht mit einer Flügelhaut eingefaßt, so heißt diese samara, wie bey den Rüstern und zum Theil beym Ahorn.

An diesen einfachen Früchten erscheinen Anhänge, welche zur Ausbreitung derselben dienen. Kettchen (catenulae) hängen an den Samen der Jungermannien, Marchantien und der Targionia hypophylla. (Taf. 3. Fig. 8.) Fadenförmige Anhänge, unter dem Namen von Schwänzen (cauda), sind an den Früchten der Clematis und der Paccinia. Haare, die von der Basis ausgehn, bilden den Schopf (coma), wie bey Epilobium. (Taf. 1. Fig. 13.)

Besonders aber ist die Samenkrone (pappus) wichtig, die als Rest des obern Kelchs auf den Achenien der Aggregaten und Compositen stehen bleibt. Sie ist borstig (setaceus), wenn sie [illegible], (Taf. 1. Fig. 6.); haarig (pilosus, capillaris), wenn sie aus weichen längern Haaren besteht; gegrannt (aristatus), wenn die Borsten unten verdickt und lang sind; gefiedert (plumosus), wenn die Haare Nebenhaare haben; pinselförmig (penicillatus), wenn an der Spitze der Haare kleine Häärchen stehn, (Taf. 1. Fig. 12.); spreublätterig (paleaceus), wenn trockene Häute den Samen krönen, (Taf. 8. Fig. 8.).

Bey den Karyopsen und Achenien der Doldenpflanzen nennt man die eigenthümlichen Saftgänge unter der äußern Haut vittas. Die Ribben der Früchte heißen iuga oder costae; die Vertiefungen dazwischen, oder Thälerchen, valleculae.

110.

Die Perikarpien unterscheidet man nach ihren Fächern, Klappen und Scheidewänden.

Fächer (loculi) sind die Kammern oder Abtheilungen des Fruchtbehältnisses; daher sagt man zweyfächerig, dreyfächerig (bilocularis, trilocularis). Eine Art Fach, welches sich mit einer gewissen Schnellkraft öffnet, heißt coccum, weshalb die Euphorbien und ähnliche Gewächse, weil ihre Früchte drey solche Fächer haben, Trikokken heißen.

Klappen (valvae) sind die Seitenstücke oder äußern Wände der Fächer, in welche sich das Fruchtbehältniß theilt. Man nennt daher eine Frucht zweyklappig, dreyklappig (bivalvis, trivalvis).

Scheidewände (dissepimentum) sind die innern Wände der Abtheilungen. Oft werden diese, wie bey den Andromeden, durch die einwärts geschlagenen Klappen gebildet. Man nennt sie alsdann dissepimenta valvaria, auch valvas septiferas.

Man muß ferner auf die **Naht** (sutura) sehen. Dies ist die Stelle, wo zwey Klappen mit einander vereinigt sind. Die Nähte sollten also eigentlich immer auf das Aufspringen der Frucht in Klappen hindeuten, allein die Gattung Euclidium R. Br. hat deutliche Nähte, und doch springt die Frucht nicht auf, und Bunias zeigt in der unreifen Frucht Nähte, die sie beym Reifen verliert. Das Oeffnen der Klappen erfolgt oft nur von oben bis zur Hälfte (semivalves fructus); oft öffnen sie sich von unten, wie bey den Orchideen und bey Triglochin.

111.

Ungemein wichtig ist der sogenannte **Mutterkuchen** (placenta oder receptaculum), der entweder als freye Säule in der Mitte steht, oder durch Verdickung der Scheidewände, oder auch durch Einbiegung der Klappen gebildet wird. (Taf. 1. Fig. 21.) Nicht überall, wo man eine Säule in der Frucht bemerkt, ist diese zugleich der Mutterkuchen: namentlich sieht man in den Mooskapseln ein ganz freyes Mittelsäulchen, die Samen aber sind an den Wänden der Kapsel befestigt. Die Art und Weise, wie sich der Mutterkuchen bildet, heißt **Placentation**.

Bey den Umbellaten hat Hofmann das Säulchen spermapodium genannt.

112.

Nuß (nux) ist eine Frucht mit harter, nicht aufspringender Schale umgeben. Oft umhüllt diese Schale noch

eine äußere lederartige Hülle, die man Schlaube (naucum) nennt. Mandeln und Haselnüsse liefern davon das Beyspiel. Ist aber die Nuß von saftiger oder fleischiger Hülle umgeben, so heißt sie Steinfrucht (drupa), wie Pflaumen und Kirschen, und Myoporum. (Taf. 3. Fig. 21.)

113.

Beere (bacca) ist eine saftige Frucht, die einen oder mehrere Samen in dem Saft oder dem Brey eingebettet enthält. Weinbeeren und Stachelbeeren geben die gewöhnlichen Beyspiele. (Taf. 1. Fig. 35.)

114.

Hülse (legumen) heißt eine lang gestreckte Frucht mit zwey Klappen, deren Samen an einer und derselben Naht wechselsweise an beiden Klappen festsitzen. (Taf. 1. Fig. 16.) Die Hülse hat in der Regel Ein Fach, beym Astragalus zwey und bey Kennedia Vent. mehr Fächer.

Gliederhülse (lomentum) ist eine Hülse, die in der Quere sich in Glieder absondert, wie bey Hippocrepis und Ornithopus. (Taf. 1. Fig. 18.)

Schote (siliqua) ist eine lang gestreckte, zweyklappige Frucht, deren Samen an beiden Nähten festsitzen, wie beym Rübsamen, dem Kohl und den Levcoien. (Taf. 1. Fig. 38.)

Schötchen (silicula) ist eigentlich eine Schote, die nicht viel länger als breit ist, wie bey Thlaspi und Camelina. (Taf. 1. Fig. 7.) Aber im uneigentlichen Sinne nennt man auch die Nüsse der Bunias und Crambe so, ob sie gleich weder Nähte noch Klappen haben.

Fruchtbalg (folliculus) ist eine lang gezogene, einklappige Frucht, die sich nur in Einer Naht öffnet. Man findet sie bey den Contorten, bey der Paeonia, Cimicifuga und dem Butomus.

Pyxidium nannte Ehrhart eine einsamige Schlauchfrucht, die in der Quere aufspringt, wie bey Plantago und Amarantus. Man findet auch dafür: capsula circumscissa.

115.

Kapsel (capsula) heißt jede trockene Frucht, die sich nicht unter die vorigen und folgenden Rubriken bringen läßt.

Ist sie mit fleischiger Hülle umgeben, so wird sie Apfelfrucht (pomum) genannt. (Taf. 1. Fig. 23.) Davon muß die Kürbißfrucht (pepo) wohl unterschieden werden. Man nennt eine fleischige Frucht so, deren Samen an dem Umfange befestigt sind. Auch die Frucht der Agrumen (aurantium de Cand.) ist eine eigenthümliche, fleischig-blasige Frucht, die sich in mehrere häutige Fächer leicht theilen läßt.

116.

Die Früchte stehn oft in der Mehrzahl beysammen. Zwillings-Achenien tragen die Umbellaten und die Rubiaceen; vierfache Früchte die Labiaten und Asperifolien; fünf stehn zusammen bey den Geranien.

Zusammengehäufte Früchte bilden sich in mehrern Pflanzen, wo durch Anschwellung des Fruchtbodens das Zusammentreten derselben bewirkt wird. Bey den Anoneen z. B. drängen sich einsamige Kerne (pyrenae oder acini) in dem angeschwollenen Fruchtboden zusammen. In der Feige vereinigt eine saftig-fleischige Hülle viele Karyopsen mit einan-

det. In der Maulbeere fließen mehrere saftige Schlauchfrüchtchen in Eins.

Der Zapfen (strobilus) der Fichten und der Proteen besteht ebenfalls aus Schlauchfrüchtchen, die unter sehr entwickelten und verhärteten Bracteen stecken und zusammen einen Kegel bilden. (Taf. 1. Fig. 9.) Schwellen diese Bracteen an und fließen sie zusammen, so machen sie die Zapfenbeere (galbulus) bey den Cypressen, der Thuia, und selbst beym Wachholder. (Taf. 1. Fig. 8.)

117.

Noch müssen die Früchte unvollkommener Pflanzen betrachtet werden. Bey den Farrenkräutern nennt man das häutige, kugelichte Behältniß der Samen auch Kapsel. Man bemerkt daran bey den ächten Farrenkräutern einen gegliederten Ring (annulus), durch dessen Schnellkraft die Kapsel gesprengt wird. (Taf. 2. Fig. 9.) Auch bey den Moosen nennt man die Frucht Kapsel, wiewohl Einige dafür den Ausdruck theca gebrauchen. Man unterscheidet daran das Deckelchen (operculum), welches bey völliger Reife der Frucht sich rings umher ablöst. Oft wird dieses Ablösen durch einen gefranzten Ring (annulus fimbriatus) begünstigt, der horizontal zwischen Deckelchen und Kapsel sitzt und durch seine Schnellkraft das Deckelchen abwirft.

Die Mündung der Mooskapsel (os, stoma) ist der obere kreisförmige Theil, der entweder nackt (nudum), oder mit Zähnen, Wimpern und Häuten besetzt ist, die aus Fortsätzen der Kapselwände entstehen und peristomium genannt werden. (Taf. 2. Fig. 7. 8.) Noch pflegt bisweilen eine Haut sich quer über die Mündung zu ziehen, die man bey Polytrichum und einigen andern epiphragma nennt.

118.

Bey den Flechten ist der ganze thallus fähig, Keimkörner, zur Fortpflanzung bestimmt, hervorzubringen. Doch giebt es Scheinfrüchte (apothecia), welche scheinbare, mehrentheils Zwillingssamen in eigenen Schichten enthalten. (Taf. 2. Fig. 2.) Es wurden sonst die verschiedenen Formen dieser Scheinfrüchte mit eigenen Namen belegt, welche aber jetzt nicht mehr gebräuchlich sind. Rillen (lirella) nannte man linienförmige, sich in der Länge öffnende Scheinfrüchte, wie Opegrapha.

Gewinde (tricae) hießen geschlossene, gewundene Samenbehältnisse von schwarzer Farbe.

Gehäuse (thalamia) sind geschlossene runde Behältnisse in der Substanz des Laubes, von eigener Haut umgeben, worin die Samen in eigenen Beutelchen eingeschlossen sind.

Höckerchen (tubercula) sind geschlossene, rundliche oder kegelförmige Behältnisse, die über das Laub hervorstehen.

Knöpfe (cephalodia) sind stark gefärbte, rundliche, offene und meist gestielte Scheinfrüchte, mit einer Samenschicht bekleidet, die sich als Pulver ablöst.

Scheibchen (orbillae) sind platte, wenig gefärbte, offene, ungeränderte Früchte, mit dünner Samenschicht bekleidet.

Schüsselchen (scutellae) sind offene, kreisrunde, vertiefte Früchte, deren Rand durch die Substanz des Laubes gebildet wird.

Tellerchen (patellae) sind offene, platte oder erhabene, ungeränderte Früchte.

119.

Bey den Pilzen nennt man die Früchte im Allgemeinen peridia. (Taf. 1. Fig. 25.) Insbesondere pflegt man aber sporidia die Schläuche zu nennen, welche die Samen oder Keime (sporae) enthalten. Die letztern heißen auch thecae sporophorae. (Taf. 1. Fig. 30. Taf. 2. Fig. 1.) Das Behältniß derselben wird bey gewissen Gruppen der Pilze perithecium, und wenn die Peridien noch in einem besondern Behältniß eingeschlossen sind, so wird das letztere sporangium genannt. (Taf. 5. Fig. 7.) Wenn die Fäden oder Haare, woran die Sporen der Pilze sitzen, buschicht zusammengedrängt sind, so heißt dieser Haarbusch capillitium. (Taf. 1. Fig. 28.)

Bey den eigentlichen Schwämmen machen die Keim- oder Samenschläuche einen eigenen Ueberzug, oder eine Schicht aus, die man Schlauchschicht (hymenium) nennt. (Taf. 1. Fig. 30. Taf. 2. Fig. 1.)

120.

An dem Samen selbst bemerkt man zuvörderst die sogenannte Keimgrube (umbilicus, hilum, cicatricula), oder einen mehrentheils vertieften, gewöhnlich an der Basis, oft aber auch seitwärts befindlichen Theil, womit die Samen sich anheften, und durch welchen das Keimen erfolgt. (Taf. 1. Fig. 4. 6.)

Die Keimgrube wird bey mehrern Pflanzen, besonders bey den Leguminosen, von einer Warze bedeckt, die man Keimwarze (strophiolus oder strophiola) nennt. Bey der Urania und Strelitzia ist dieser strophiolus ein Haufen schön gefärbter, verworrener, steifer Haare. (Taf. 1. Fig. 10.) Aus der Keimgrube verlängert sich der Keimgang

(funiculus umbilicalis oder podospermium); ein Faden, der die Anheftung des Samens bewirkt.

Eine blattartige oder auch festere Ausbreitung des Keimganges umgiebt oft das Samenkorn, und ist unter dem Namen arillus bekannt. Bey der Muskatnuß ist die Macis nichts anderes als dieser arillus. Bey den Oxalideen hat diese Haut eine gewisse Schnellkraft, wodurch die Samen fortgetrieben werden. Bey dem Evonymus und bey den frischen Kaffeebohnen kann man denselben arillus sehr deutlich sehen.

Kleine Häkchen (retinacula) bemerkt man an den Samen der Akantheen, durch deren Schnellkraft das Oeffnen der Kapsel und das Fortschleudern der Samen begünstigt wird. (Taf. 1. Fig. 37.)

Noch kommt unter der Keimgrube bey den Samen mancher Hülsenpflanzen ein feines Löchlein (micropyle) vor, dessen Bestimmung unbekannt ist.

Hagelfleck (chalaza) heißt der Ort auf der innern Haut des Samens, wo der Keimgang in den Samen dringt. Bisweilen ist dieser von der Keimgrube entfernt, und, wie bey dem Citronenkern, (Taf. 1. Fig. 1. 2.), sogar ihr entgegengesetzt.

121.

Oeffnet man den Samen, so findet man ihn entweder vom Eyweißkörper (albumen, perispermium, endospermium) umgeben, oder jener Körper liegt in der Mitte des gekrümmten Embryons, wie bey einigen Polygoneen und bey den Caryophylleen, oder er liegt ihm zur Seite, wie bey den Gräsern und den Getreidekörnern. (Taf. 1. Fig. 3. 11. 20.) Oft aber fehlt jener Körper gänzlich,

wenn nämlich das künftige Pflänzchen schon ausgebildet den Samen erfüllt. (Taf. 1. Fig. 1. 2.) 196

Samen, die Eyweißkörper haben, heißen albuminosa, und die, welchen er fehlt, exalbuminosa.

Bey einigen unvollkommnern Samen ist zwischen Eyweißkörper und Embryon noch ein Mittelkörper, den man bey den Gräsern Schildchen (scutellum) (Taf. 1. Fig. 11.), und bey den Scitamineen Dotter (vitellus) (Taf. 1. Fig. 3.) nennt. Bey den letztern umgiebt er den ganzen Embryon.

Der letztere, oder das künftige Pflänzchen, ist entweder unentwickelt, wo er oft einem Pünctchen oder einem kurzen Faden gleicht; oder er ist entwickelt, und man unterscheidet dann an ihm die beiden Samenlappen (cotyledones), das Pflänzchen selbst (plumula), und das Würzelchen (rostellum oder radicula). (Taf. 1. Fig. 1. 2. 5.) Die Richtung des letztern, gewöhnlich der Keimgrube zugekehrt, kann aber eine aufsteigende oder absteigende seyn, je nachdem sich der Same ansetzt. Im erstern Falle pflegt man den Embryon umgekehrt (inversus) zu nennen, weil er die entgegengesetzte Richtung von der Frucht, aber nie vom Samen, hat. In dem andern Falle ist der Embryon aufrecht (erectus), (§. 195.).

Zweyter Theil.

Taxonomie

oder

Theorie der Classification.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen.

122.

Dreyßigtausend Arten verschiedener Gewächse sind gegenwärtig auf der Erde bekannt. Bis auf funfzigtausend könnte man diese Zahl bringen, wenn man alles das bekannt machte, was in den großen Sammlungen noch unbeschrieben ist. Und setzen wir voraus, daß die mittlern Länder Asiens, Afrika's und Neuhollands eben so durchsucht wären, als es jetzt viele Länder Europens sind, so könnte man nach aller Wahrscheinlichkeit annehmen, daß über hunderttausend Arten von Gewächsen auf dem Erdboden sind. Jede dieser Arten hat ihr Vaterland, ihren Namen, ihre Formen, ihre Eigenschaften und ihren Nutzen. Die Kenntniß davon kann nicht ohne Einfluß auf die Bildung des Geistes, wie auf die Beförderung der Gewerbe und nützlichen Künste seyn. Aber wer wird dieses unermeßliche Studium aufhellen? Welchen Führer kann man sich in diesem abschreckenden Labyrinth

anvertrauen? Auf welche Art gelangen wir dahin, daß wir nicht gerade die ganze besondere Naturgeschichte eines jeden Gewächses kennen lernen, sondern daß wir nur im Stande sind, zu finden, was Andere vor uns über das gegenwärtige Gewächs beobachtet haben, um zu wissen, ob die bemerkte Form eine neue, von niemand anders beobachtete, ist? Diesen höchst wichtigen Dienst leistet uns die sogenannte *Methode*; das heißt, die wissenschaftliche Anordnung und Abtheilung der Pflanzen, entweder nach einem und demselben Princip, oder nach Familien und Gruppen, deren gemeinschaftliche Merkmale gelehrt werden.

Die Botaniker sind von je her von der Wichtigkeit und dem Nutzen einer solchen Anordnung so überzeugt gewesen, daß sie als das höchste Ziel ihres Strebens die Kenntniß der Gesetze dieser Anordnung angesehen haben.

[illegible] 193. [illegible]

So lange man nur eine kleine Anzahl von Gewächsen kannte, fühlte man nicht die Nothwendigkeit der Classification. Je mehr man aber seit dem Anfange des sechzehnten Jahrhunderts die einheimischen Pflanzen kennen lernte, desto mehr drängte sich das Bedürfniß einer Methode auf; und so unvollkommen die ersten Versuche von Lobelius und den Bauhinen waren, so muß doch jeder Unbefangene gestehen, daß der Grundsatz, von dem sie ausgingen, die Pflanzen so anzuordnen, wie die Natur es gethan, der allein richtige ist.

Im Allgemeinen kann man die verschiedenen Methoden in *empirische* und *wissenschaftliche* eintheilen. Die erstern sind zugleich die ältesten. Sie gründen sich nicht auf die Natur und auf die wesentlichen Formen, sondern auf zufällige Dinge. Die alphabetische Anordnung, die Einthei-

lung der Pflanzen nach ihrem Gebrauch, wo man z. B. die Futterkräuter, die Obstbäume, die Forstgewächse, die Färbepflanzen zusammenbringt, dies sind solche empirische Methoden.

Wenn die wissenschaftlichen Classificationen Bezug auf die Natur der Gegenstände haben, so giebt es wieder eine Menge Ansichten, die den Grund solcher Eintheilungen hergeben. Niemand hat die Versuche, die mannichfaltigsten Methoden nach den verschiedenen Eigenschaften und Theilen der Pflanzen zu erfinden und selbst einigermaßen auszuführen, weiter getrieben, als der unsterbliche Michael Adanson, der nicht weniger als fünf und sechzig verschiedene Classificationen vorschlägt. Darunter findet man denn einige, die sich bloß auf die Statur, andere, die sich auf die Dicke oder auf die Substanz, noch andere, die sich auf die Farbe, den Geruch und Geschmack u. s. w. gründen.

124.

Im Ganzen muß man bey der Annahme der Theile und der Eigenschaften, als Grundlage der Classification, nothwendig einen Unterschied zwischen wesentlichen und zufälligen oder weniger wesentlichen Theilen machen. Jene sind solche Organe, die mit dem Zwecke der Vegetation zunächst zusammenhängen; weniger wesentlich nennen wir diejenigen Theile, welche in einem entferntern Zusammenhange mit dem Zweck der Vegetation stehen. Wenn nun der letztere in der Fortpflanzung gesucht wird, wie man dies ohne Bedenken zugeben muß, so sind die Theile des Samens und der Frucht, so wie die bey den meisten Pflanzen der Frucht vorhergehende Blüthe, diejenigen Theile, welche den wichtigsten Grund der wissenschaftlichen Classification ausmachen.

Nun aber kann man hierbey auf eine zwiefache Weise verfahren. Man kann die bestimmten Verhältnisse jener wesentlichen Theile als das einzige Princip betrachten, und, abgesehen von allen übrigen Eigenschaften und entfernteren Organen, sie allein als Norm der Classification durchführen. Dann entwirft man ein künstliches System, das heißt, eine Anordnung der Pflanzen nach einem und demselben Princip.

Man kann aber auch die sämmtlichen Verhältnisse wesentlicher Theile in Uebereinstimmung mit den übrigen Organen und ihren Eigenschaften betrachten, und dergestalt darauf geleitet werden, daß man die Aehnlichkeiten und Uebereinstimmungen durchgehends aufsucht, ohne sich gerade an ein und dasselbe leitende Princip zu binden. Dann befolgt man eine natürliche Methode, die eben deswegen nicht System genannt werden kann, weil es an der Einheit des Princips mangelt.

Zweytes Kapitel.

Künstliche Classification.

125.

Man mag nun die Natur der Gewächse selbst studiren, oder ihre Anwendung kennen lernen wollen, so fühlt man in beiden Fällen das Bedürfniß, sie mit Namen belegen zu können; denn ohne sie zu nennen, würde man sich Andern nie verständlich machen, und eben so wenig finden können, was Andere von ihnen bemerkt haben. Die Benennung der Pflanzen ist der erste Zweck der künstlichen Anordnung. Der zweyte besteht darin, daß man ihnen ihren Platz in irgend einer

Ordnung und neben schon bekannten Gewächsen anweis't; denn ohne dieß würde die bloße Kenntniß des Namens ganz unfruchtbar seyn.

126.

Findet man eine Pflanze, so ist das einfachste Mittel, um den Namen zu entdecken, und den Platz zu finden, den sie im Systeme annimmt, daß man in den großen Registern oder wissenschaftlichen Verzeichnissen nachschlage, wenn man nicht auf völlig empirische Art sich auf das Durchblättern der Abbildungen einlassen will, welches viel Zeit wegnimmt und doch oft nicht zum Ziel führt. Um nun aber jene wissenschaftlichen Verzeichnisse, oder künstlichen Systeme gebrauchen zu können, muß man die Grundsätze kennen, nach welchen sie verfaßt sind; man muß die Kunst besitzen oder sich die Fertigkeit erworben haben, bey jeder Pflanze nur auf die Verhältnisse zu achten und die Organe ins Auge zu fassen, von deren Verschiedenheit das künstliche System ausgegangen ist.

127.

Die künstliche Methode oder das System muß nothwendig von solchen Theilen die Gründe der Classification hernehmen, die unveränderlich sind; weshalb alle die Dinge, welche durch die Fortpflanzung geändert werden, von den Principien der Systeme billig ausgeschlossen bleiben. Die Dauer der Gewächse, ihre Statur, ihr Geschmack und Geruch, selbst zum Theil ihre Farbe, ferner ihr Standort und ihre Blühezeit, sind alles Dinge und Verhältnisse, die wir zu den veränderlichen zählen müssen, wogegen die Formen und die Zahlenverhältnisse der Befruchtungstheile selten dem Wechsel unterworfen sind. Diese also müssen die Norm der Classification werden.

128.

Man muss vorzugsweise solche Organe zum Grunde der Classification anwenden, die, außer ihrer Beständigkeit und Unveränderlichkeit, sich auch bey dem größten Theile der Gewächse finden und wo möglich leicht ins Auge fallen, auch, wenn ihrer mehrere sind, zu gleicher Zeit bemerkt werden.

Indessen sind die beiden letztern Erfordernisse von geringerer Wichtigkeit als die erstern, und können, der Natur der Dinge gemäß, nicht immer befriedigt werden. Es giebt eine grosse Anzahl von Gewächsen, deren wesentliche Theile so klein sind und so versteckt liegen, daß man sie nur mit bewaffneten Augen und nach vorgängiger, oft mühsamer Zubereitung entdecken kann. Die feinern Verschiedenheiten des Baues der Moose, der Pilze und anderer unvollkommener Gewächse sind ohne starke Vergrößerungsgläser nicht zu erkennen. So ist die Lage des Embryons und seiner Theile im Samen nur durch besondere Zubereitung herauszubringen. Da aber diese Verhältnisse zu den standhaftesten und wichtigsten gehören, so darf man keine Mühe scheuen, um sie zu erkennen, und es kann keinem Systeme zum Vorwurf gereichen, wenn es auf diese Theile und Verhältnisse Rücksicht nimmt.

Eben das gilt von dem Mangel des gleichzeitigen Vorkommens. Es ist unmöglich, ein Gewächs mit Sicherheit zu bestimmen, ehe die Vegetation zur Vollendung gekommen; denn nur dann haben sich alle wesentliche Theile entwickelt, und ein Gewächs, welches Jahre lang, ohne zu blühen und Früchte anzusetzen, beobachtet worden, wird nie mit Sicherheit und wissenschaftlich bestimmt werden können. Besonders ist das Abwarten des Reifens der Frucht zu empfehlen, weil, wie wir noch sehen werden, oft bedeutende Verände-

rungen mit der letztern und den Samen vorgehen, wenn sie aus dem unreifen Zustande in den reifen übergehen.

129.

Die standhaften Verhältnisse der Theile, die die Grundlage des Systems ausmachen, müssen in der Kunstsprache bündig und deutlich dargelegt seyn. Diese Bezeichnungen der Eigenschaften und Verhältnisse, die man auch Charaktere nennt, müssen so viel als möglich positiv seyn, und nicht bloß in Verneinung oder Angabe abwesender Eigenschaften bestehen; es sey denn, daß man durch bestimmte Gegensätze das Ausschließliche der Charaktere bemerklich machen wollte: Dann aber werden die abwesenden Eigenschaften auch leicht positiv ausgedruckt werden können. Wenn z. B. in dem einen Charakter die Spreublätter des Fruchtbodens aufgeführet werden, so steht in dem andern richtig der nackte Fruchtboden als Gegensatz. Wenn bey der einen Gattung die zusammengewachsenen Antheren wichtig sind, so unterscheidet man die andere Gattung durch das Freystehen dieser Organe.

130.

Ein künstliches System, wenn es brauchbar seyn soll, muß eine solche Zahl von Unterabtheilungen haben, als die wesentliche Verschiedenheit der Hauptorgane fordert. Zu wenige Abtheilungen machen, daß eine zu große Zahl verschiedener Gewächse zusammensteht, daß also das Aufsuchen der einzelnen sehr erschwert wird. Es muß aber die Anordnung nach gewissen allgemeinen Eigenschaften oder Verhältnissen der Theile eingerichtet seyn, damit man beym Aufsuchen vom Allgemeinen leichter in das Besondere übergehen kann.

131.

Wenn man nach diesen Grundsätzen die bisher bekannt gewordenen künstlichen Systeme durchgeht, so behält das berühmteste derselben, welches Linné erfunden, vor jedem andern einen entschiedenen Vorzug, nicht bloß, weil es auf einem einfachen Princip sehr folgerecht gegründet ist, sondern weil auch der Stifter desselben durch Schöpfung einer neuen Kunstsprache seinen Ausdrücken die größte Bestimmtheit zu geben wußte.

Es wird aber nöthig seyn, in einer tabellarischen Uebersicht das ganze System erst darzulegen, ehe wir zur Beurtheilung desselben schreiten.

Uebersicht des Linné'schen Systems.

I) Pflanzen mit offenbaren Befruchtungswerkzeugen, Phanerogamie.

A) Antheren und Pistille auf demselben Fruchtboden, Monoklinie.

A) Antheren und Staubfäden frey.

a) Staubfäden von gleicher Länge, Isostemones.

1. Eine Anthere.	Klasse	1. Monandrie.
2. Zwey Antheren.	—	2. Diandrie.
3. Drey —	—	3. Triandrie.
4. Vier —	—	4. Tetrandrie.
5. Fünf —	—	5. Pentandrie.
6. Sechs —	—	6. Hexandrie.
7. Sieben —	—	7. Heptandrie. (Taf. 6. F. 7.)
8. Acht —	—	8. Octandrie.
9. Neun —	—	9. Enneandrie.
10. Zehn —	—	10. Decandrie.
11. Zwölf bis zwanzig —	—	11. Dodecandrie.

12. Zwanzig und mehr Antheren, aber die Staubfäden auf dem Rande des Kelches. Klasse 12. Icosandrie. (Taf. 3. Fig. 22.)

13. Zwanzig und mehr Antheren, aber die Staubfäden auf dem Fruchtboden oder der Corolle. Klasse 13. Polyandrie.

b) Staubfäden von ungleicher Länge, Anisostemones.

14. Zwey längere als die zwey übrigen. Klasse 14. Didynamie. (Taf. 3. Fig. 22. Taf. 4. Fig. 16.)

15. Vier länger als die zwey übrigen. Klasse 15. Tetradynamie.

B) Staubfäden verwachsen:

16. In Ein Bündel. Klasse 16. Monadelphie. (Taf. 3. Fig. 11. Taf. 4. Fig. 14.)

17. In zwey Bündel, oder einer frey, die andern verwachsen. Klasse 17. Diadelphie.

18. In mehr Bündel. Klasse 18. Polyadelphie.

C) Antheren verwachsen:

19. Unter sich. Klasse 19. Syngenesie. (Taf. 3. Fig. 2.)

20. Mit dem Pistill. Klasse 20. Gynandrie. (Taf. 4. Fig. 10.)

B) Antheren und Pistille auf verschiedenen Fruchtböden, Diclinie.

21. Auf derselben Pflanze. Klasse 21. Monöcie. (Taf. 3. Fig. 1.)

22. Auf verschiedenen Pflanzen. Klasse 22. Diöcie.

23. Bald getrennt, bald vereinigt. Klasse 23. Polygamie.

II) Pflanzen mit verborgenen Befruchtungswerkzeugen, oder ohne dieselben. Klasse 24. Kryptogamie.

132.

Aus dieser Uebersicht geht hervor, daß die Verhältnisse der Befruchtungstheile den Eintheilungsgrund hergeben. Diese Verhältnisse beziehen sich auf die Zahl, auf die Anheftung, auf die Verschiedenheit der Länge, auf die Verwachsung und auf die Trennung der männlichen Theile, sowohl für sich, als auch in Rücksicht auf die weiblichen betrachtet. Es wird den männlichen Theilen ein Vorzug vor den weiblichen eingeräumt, der weniger in der Natur gegründet, als dadurch nothwendig zu werden schien, daß sie bey einer gewöhnlich größern Anzahl zugleich mannichfaltigere Verschiedenheiten darbieten. Die Natur scheint im Ganzen dem Zahlenverhältniß weniger Standhaftigkeit, als den Formen, der Stellung, der Verwachsung und der verschiedenen Länge der Geschlechtstheile beygelegt zu haben. Das Aufsuchen der Pflanzen in solchen Verzeichnissen, die nach diesem System eingerichtet sind, wird durch die Einfachheit des Princips sehr erleichtert, doch muß man dabey auf alle übrigen Verhältnisse, außer den Zahlen, Rücksicht nehmen.

133.

Bey Beurtheilung dieses Systems darf man die Naturgemäßheit um so weniger zur Sprache bringen, da dasselbe als künstliches System auf die Aufstellung natürlich verwandter Gruppen Verzicht leisten muß. Darum gereicht es diesem System zu keinem gegründeten Vorwurf, wenn die Verwandtschaften zerrissen und die unähnlichsten Pflanzengattungen zusammengebracht sind. Die Gräser sind durch mehrere Klassen zerstreut; die Labiaten findet man in zwey, die Chenopodeen, die Rubiaceen, die Palmen und viele andere Familien in mehrern Klassen. So muß eini jedes künstliches

System, eben weil es ein einfaches Princip aus den Verhältnissen weniger wesentlicher Theile hernimmt, sich von der Natur entfernen.

134.

Aber darin besteht gerade der erste gegründete Vorwurf, den man mit Recht diesem berühmten System machen kann, daß in manchen Klassen mehr auf natürliche Verwandtschaft gesehen ist, als die Künstlichkeit des Systems und die Einheit des Princips gestatten. Wenn in der sechzehnten Klasse alle monadelphische Pflanzen aufgeführt werden sollten, so müßte eine große Anzahl von Diadelphisten, es müßten aus der zehnten, selbst aus der achten und fünften Klasse die Melieen und die Malpighieen in der sechzehnten Klasse aufgeführt werden. Wenn man nicht auf natürliche Verwandtschaft hätte sehen wollen, so müßten in der neunzehnten Klasse alle die einblüthigen Pflanzen stehen, deren Antheren verwachsen sind.

135.

Ein zweyter Vorwurf, und einer der wichtigsten, ist, daß dem Zahlenverhältniß oft ein so vorzüglicher Werth beygelegt ist, der nimmer in der Natur vorkommt. Es giebt Pflanzengattungen, wie Valeriana, Stellaria, Rhexia und unzählige andere, die ein solches Schwanken in dem Zahlenverhältniß der männlichen Theile beobachten lassen; daß Linné nothwendig in Verlegenheit seyn mußte, wenn er diesen Gattungen eine bestimmte Klasse anweisen wollte. Er pflegte in solchen Fällen dreyerley Wege einzuschlagen.

Theils sah er bey mehrern Gattungen darauf, welches Zahlenverhältniß bey den meisten Arten statt finde. Wenn er z. B. unter neun Convallarien, die ihm bekannt waren, bey sechs oder sieben Arten sechs Antheren, bey den übrigen

zwey oder drey nur vier bemerkte, so brachte er die Gattung in die sechste Klasse, verwies aber in dem sogenannten Schlüssel zu den Klassen, oder in dem vorläufigen allgemeinen Verzeichniß bey der vierten Klasse auf die Gattung Convallaria in der sechsten. Hierdurch wird allerdings das Aufsuchen erleichtert. Indessen giebt es Fälle, wo neuere Entdeckungen eine Menge Arten kennen gelehrt haben, die das untergeordnete Zahlenverhältniß zu einem vorherrschenden machen, dergestalt, daß man jetzt manche Pflanzen aus der Klasse, wohin sie Linné brachte, in eine andere verweisen mußte. So ist es der Verbena gegangen, die Linné zur zweyten Klasse, die neuern Botaniker aber mit Recht zur vierzehnten zählen. So hat man die Boerhaavia, die Linné in der ersten Klasse aufführte, wegen größerer Menge solcher Arten, die zwey Antheren haben, in die zweyte Klasse verwiesen. Bey der Rhexia kann es zweifelhaft seyn, ob sie in die achte oder zehnte Klasse gehört, weil man ungefähr eben so viel Arten mit acht als mit zehn Antheren findet.

Zweytens pflegte Linné oft unter mehrern Arten derselben Gattung auf die gemeinste und die am häufigsten vorkommende zu sehen, um nach dieser den Platz in der Klasse zu bestimmen. So mit Lythrum, dessen gemeinste Art, Lythrum Salicaria, zwölf bis funfzehn Antheren hat, während in andern Arten eine viel geringere Zahl ist. Aber auch hierin war Linné nicht folgerecht; wenigstens ist von Evonymus die gemeinste Art fast immer mit vier Antheren versehen, obwohl die Gattung in der fünften Klasse steht. Oft verleitete ihn selbst mangelhafte Beobachtung zu Fehltritten, die sich bis auf unsere Zeiten fortgepflanzt haben. So steht Ruppia in der vierten Linné'schen Klasse, obwohl durchaus kein solches Zahlenverhältniß zu bemerken ist. So findet

man Calla in der siebenten Klasse, und doch ist das Zahlenverhältniß der Staubfäden völlig unbestimmt und schwankend. Auf Euphorbia werden wir noch ein Mal zurückkommen, um zu zeigen, daß diese einen ganz unpassenden Ort in der elften Klasse einnimmt.

Endlich pflegte der Schöpfer dieses Systems, wo er ein schwankendes Zahlenverhältniß bemerkte, der ersten Blume (Flos primarius) einen solchen Werth beyzulegen, daß er nach derselben den Platz in der Klasse bestimmte. So hat die Gartenraute allerdings in der ersten Blume zehn, in den übrigen acht Staubfäden; daher führte sie Linné in der zehnten Klasse auf. Wenn der Blumenknopf der Adoxa sich aufschließt, so ist die erste Blume mit acht Antheren versehen, die folgenden haben zehn, und Linné rechnete sie daher zu der achten Klasse.

136.

Ein dritter sehr gegründeter Vorwurf, den man diesem System machen kann, besteht in dem Werthe, der darin auf die Geschlechtsverschiedenheit gelegt wird; eine Verschiedenheit, die, wenn man sie für sich betrachtet, so schwankend ist, daß man sie nicht allein bey Arten derselben Gattung, sondern auch oft bey verschiedenen Pflanzen, die zu einer und derselben Art gehören, auffallend bemerkt. Die ganze drey und zwanzigste Klasse, und ein großer Theil der Gattungen, die in der ein und zwanzigsten und zwey und zwanzigsten stehen, zeigen eine Trennung der Geschlechter, der es gänzlich an Standhaftigkeit fehlt. So sind einige Gerstenarten polygamisch, andere hermaphroditisch. Derselbe Fall findet bey den Ahornarten statt. In unzähligen Gattungen, die Linné zu andern Klassen zählte, findet man monöcische, diöcische

und polygamische Arten, wie dies die gemeinen Beyspiele von Rumex und Rhamnus beweisen.

137.

Außer diesen Schwierigkeiten und Mängeln, die die Klassen des Linné'schen Systems darbieten, läßt sich auch nicht läugnen, daß sich gegen die angenommenen Ordnungen desselben einige gegründete Einwendungen machen lassen. Zuvörderst fehlt es hier gänzlich an Einheit, indem bald diese bald jene Norm der Ordnungen angenommen wird. Mehrentheils wird auf die Zahl der Pistille gesehen, aber für Pistille werden bisweilen die Fruchtknoten, nicht selten auch die Stigmen genommen, so daß man oft nicht im Stande ist, die Ordnung zu finden. Wir wollen nicht rügen, daß in der vierzehnten Klasse die Früchte unrichtig nackt genannt werden, da sie doch Karyopsen mit einfachem Ueberzuge, oft selbst Nüsse, darstellen.

In der funfzehnten Klasse macht der Begriff der Silicula in der ersten Ordnung Schwierigkeiten, weil man bey vielen Gattungen wahre Nüsse, ohne die geringste Fähigkeit aufzuspringen, bemerkt.

Aehnliche Ausstellungen kann man an den Ordnungen der neunzehnten Klasse machen. Zwar spricht diese Eintheilung anfangs sehr an; denn in der ersten Ordnung dieser neunzehnten Klasse, Syngenesia Polygamia aequalis, haben alle Blüthchen gleich gute Samen, und sind alle hermaphroditisch. In der zweyten Ordnung, S. P. superflua, sind die Blümchen am Rande bloß weiblich, die in der Mitte hermaphroditisch, aber alle sind gleich fruchtbar. In der dritten Ordnung, S. P. frustranea, sind die Blümchen im Umfange neutral oder das Pistill schlägt fehl, die Blümchen

in der Mitte aber sind hermaphroditisch, und tragen allein vollkommene Samen. In der vierten Ordnung, S. P. necessaria, ist gerade das umgekehrte Verhältniß: die Blümchen in der Mitte, gewöhnlich männliche, schlagen fehl, und nur die im Umfange, meistentheils weibliche, tragen vollkommene Samen. Endlich in der fünften Ordnung, S. P. segregata, hat jedes Blümchen auch seinen besondern Kelch, obwohl alle auf gemeinschaftlichem Fruchtboden stehen.

Man kann gegen diese Eintheilung einwenden, daß sehr oft die frustranea bey derselben Gattung mit der aequalis zusammenfällt. Denn es kommt oft, z. B. bey Bidens und Centaurea, ein neutraler Strahl vor, oft fehlt er. Dasselbe ist der Fall bey einigen Gattungen aus der superflua, wo Anthemis, Anacyclus und Pyrethrum bisweilen den Strahl verlieren. Indeß diese Einwendungen treffen jede andere Eintheilung dieser Klasse in gleichem Maaße; denn die Cynareen können in Radiaten und diese in jene übergehen. Eben so könnte man an der segregata aussetzen, daß die sogenannten eigenen Kelche oft nichts anderes sind, als Spreublätter, wie wir sie bey vielen Gattungen der übrigen Ordnungen auch bemerken.

138.

Diese und ähnliche Mängel bewogen schon den Schöpfer dieses Systems in seinen spätern Jahren, an eine Verbesserung desselben zu denken.

Am dringendsten schien dieses Bedürfniß in Rücksicht der Geschlechtsverhältnisse, als Norm der ein und zwanzigsten bis drey und zwanzigsten Klasse, zu seyn. Die spätern Zuhörer Linné's versichern auch, daß er die drey und zwanzigste Klasse als gänzlich unbrauchbar habe eingehen lassen wollen. Indessen war es dem würdigen Erben der Linné'schen

Schätze, Jacob Eduard Smith, vorbehalten, hierin die glücklichste Aenderung vorzuschlagen. Diese besteht darin, daß man die Verschiedenheit der Geschlechter nur dann als wesentlich anerkennt, wenn sie sich wirklich durch verschiedenen Bau der weiblichen, männlichen und Zwitterblüthen ankündigt, wenn also die männlichen Blüthen, wie bey der Eiche, in Kätzchen, die weiblichen aber einzeln stehen. Diese Verschiedenheit der Geschlechter nicht nur, sondern auch der Formen nennt Smith Diklinie, und wirft also aus der ein und zwanzigsten, zwey und zwanzigsten und drey und zwanzigsten Klasse alle die Gattungen in die vorigen, wo keine solche Uebereinstimmung der Geschlechtsverschiedenheit mit der Verschiedenheit der Formen statt findet. Daher unter andern die Gattungen Acer, Veratrum, Hydrocharis, Stratiotes, Sagittaria u. s. w. vielmehr nach der Zahl ihrer Staubfäden als nach der Verschiedenheit der Geschlechter gestellt werden.

139.

Weniger glückliche Versuche, das Linné'sche System zu verbessern, sind von Thunberg, Suckow, Rebentisch, und neuerlich von Claude Richard gemacht worden. Nach Thunberg's Vorschlag fällt die Gynandrie weg, und wird eigentlich unschicklich in die zweyte Klasse untergebracht. Auch die Monöcie, Diöcie und Polygamie verwirft derselbe, indem er alle diese Pflanzen bloß nach der Zahl der Antheren aufführt. Andere haben sogar die Monadelphie und Diadelphie verworfen, und das Zahlenverhältniß als das einzige Grundgesetz der Classification anerkannt. Allein dadurch werden der Schwierigkeiten nur noch mehrere, und einzelne Klassen werden mit Gattungen überladen, wodurch das Aufsuchen derselben sehr erschwert wird.

Richard's neuerer Vorschlag bezieht sich theils auf eine vorgeblich bessere Unterscheidung der Polyandrie und Icosandrie, von denen er noch eine neue Klasse, Hysterandrie, absondert, wo die Staubfäden auf dem Fruchtknoten stehen, also epigynisch seyn sollen; theils giebt er der Syngenesie, der Polygamie und der Kryptogamie neue Namen: Synantherie, Anomalöcie und Agamie, die sehr überflüssig sind; theils endlich macht er aus den Linné'schen Monogamisten in der Syngenesie eine eigene Klasse, die er Symphysandrie nennt. Alle diese Veränderungen scheinen ihren Zweck zu verfehlen.

140.

Außer dem Linné'schen System giebt es noch mehrere künstliche, von denen die wichtigsten und bekanntesten hier aufgeführt werden sollen. Am nächsten in Grundsätzen und Würde steht dem Linné'schen System das, welches Johann Gottl. Gleditsch 1764 aufstellte. Es ist bloß vom Stande der Staubfäden hergenommen, und es läßt sich desto mehr zu seinem Vortheil sagen, je standhafter diese Stellung und Anheftung ist. Die Staubfäden stehen nämlich entweder auf dem Fruchtboden, (Thalamostemones), oder auf der Corolle, (Petalostemones), oder auf dem Kelche, (Calycostemones), oder endlich auf dem Pistill, (Stylostemones), oder man findet gar keine Staubfäden, oder sie sind verborgen. Nichts desto weniger steht diesem System die geringe Zahl von Abtheilungen im Wege, die es zuläßt, und man muß eine Menge Unterabtheilungen wieder nach dem Linné'schen System machen, wodurch der Werth des erstern sehr vermindert wird.

Gleichwohl haben Borckhausen 1792 und Mönch 1794 auf dem Grund des Gleditschischen Systems eigene scharfsin-

nige Lehrgebäude aufgeführt, die eben so sehr von feiner Beobachtungsgabe als von richtiger Beurtheilungskraft zeugen.

141.

Aeltere Versuche, künstliche Systeme zu gründen, wurden von andern wesentlichen Theilen, außer den männlichen, hergenommen. Cäsalpinus, (1583), Morison, (1715), Paul Herrmann, (1690), und Boerhaave, (1720), theilten die Pflanzen bloß nach der Verschiedenheit der Frucht ein, ohne die natürlichen Verwandtschaften zu übersehen. Sie werden Fructisten genannt. An sie schließt sich Joseph Gärtner in neuern Zeiten an, obwohl er den Entwurf seines Systems nie ausgeführt hat.

Andere, als Rivinus, (1690), Ludwig, (1750), und Tournefort, (1700), nahmen bey der Classification bloß auf die Corolle Rücksicht, indem Rivinus die Zahl und Regelmäßigkeit der Theile, Tournefort die allgemeinen Formen der Corolle zur Sprache brachte, Johann Ray (1682) aber die Frucht mit der Corolle verband. Alle diese sogenannten Corollisten konnten doch die beständige Rücksicht auf natürliche Verwandtschaften nicht vermeiden.

Kaum des Erwähnens werth sind die mißlungenen Versuche von Anton Magnol, (1720), die Pflanzen nach dem Kelche, und von Sauvages, (1751), sie sogar nach den Blättern einzutheilen. Wir sind weit entfernt, jedes künstliche System für eben so gut als das andere zu halten, weil wir ihnen allen etwa einen zu geringen Werth beylegten. Unsere Meinung ist vielmehr, daß das Linné'sche System, mit den Verbesserungen, die Smith vorgeschlagen, sich am besten zum Unterricht für Anfänger eignet.

Drittes Kapitel.

Von den Verbindungen der Gewächse unter einander.

I. Begriff der Art.

142.

Unter Art (species) versteht man eine Menge Pflanzen, die in unveränderlichen Merkmalen übereinstimmen.

Alles kommt hier auf den Begriff der Unveränderlichkeit an. Wenn ein Organ oder die Eigenschaft desselben sich weder durch Verschiedenheit des Bodens, des Klima und der Behandlung, noch durch fortgesetzte Zeugungen abändert, so ist dieses Organ oder diese Eigenschaft unveränderlich. Wenn wir z. B. seit Jahrtausenden bemerkt haben, daß die Centifolie immer unbewaffnete Blattstiele hat, so sagen wir mit Recht, daß diese Eigenschaft der Centifolie unveränderlich ist.

Drucken wir diese unveränderlichen Eigenschaften mit Worten aus, so geben wir den Charakter der Art (character specificus).

143.

Dieser Begriff setzt voraus, daß die Arten, welche wir kennen, so lange gewesen sind, als die Erde ihre jetzige Gestalt hat. Gewiß gab es in der Vorwelt andere, jetzt untergegangene Pflanzenarten, von denen wir die Ueberreste in Schieferabdrücken und andern Flötzgebirgen noch finden. Ob die jenen oft ähnlichen gegenwärtigen Arten aus ihnen entstanden sind, ob die großen Umwälzungen auf der Oberfläche der Erde, die wir im Buche der Natur lesen, zu die-

sen Uebergängen beygetragen, das wissen wir nicht. Aber was wir wissen, ist, daß, so lange das Menschengeschlecht Denkmäler seines Daseyns auf der Erde hinterlassen hat, die einzelnen Pflanzenarten immer dieselben Eigenschaften unveränderlich beybehalten haben.

Freylich spricht man häufig vom Ueberlaufen und Kreuzen der Arten; es läßt sich unstreitig etwas ähnliches nicht wegläugnen, ohne daß der von uns aufgestellte Begriff der Art darunter litte. Wir müssen uns also darüber verständigen.

144.

Ueberlaufen der Art nimmt man an, wenn sie die Eigenschaften verliert oder verändert, die man als unveränderlich in den Charakter aufnahm. So würde es ein Ueberlaufen seyn, wenn man als unveränderlichen Charakter des Winterweizens seine zweyjährige Dauer und seine grannenlosen Aehren aufgeführt hätte, und man bemerkte, daß er nach mehrern Zeugungen und bey sehr verschiedener Behandlung anfinge Grannen zu bekommen, und, im Frühjahr ausgesäet, noch in demselben Sommer zur Reife käme.

Allein dies beweiset bloß, daß unser Begriff von dem Unterschiede beider Getreidearten unrichtig gewesen; denn es gilt das Gesetz überall, daß nicht der Charakter die Art, sondern die Art den Charakter mache. Die Arten scheinen nur dann überzulaufen, wenn wir ein Organ oder eine Eigenschaft für unveränderlich gehalten haben, die es nicht sind.

Eben so ist es mit dem Kreuzen der Arten. Man versteht darunter solche Veränderungen, die durch die wechselseitige Begattung zweyer verwandter Arten entstanden sind. Es ist nicht zu läugnen, daß es dergleichen Bastarde giebt; sie werden plantae hybridae genannt. Vorzüglich häufig

finden sie sich bey Gewächsen, die gebauet werden. So giebt es in der Gattung Pyrus, Prunus, auch unter den Getreidearten und Küchengewächsen mehrere wirkliche Bastarde, die auch durch die Zeugung ihre Eigenschaften nicht verlieren. Aber die meisten dieser Pflanzen kommen doch als Erzeugnisse der Kunst vor, und die Natur scheint die wechselseitige Begattung verwandter Arten auf mehr als Eine, uns aber nicht ganz klare, Art zu verhindern, (§. 332.).

145.

Alle Eigenschaften der Gewächse, welche Veränderungen unterworfen sind, machen entweder eine Unterart (subspecies) oder eine Spielart (varietas) aus. Unter jener versteht man solche Formen, die sich zwar einige Zeugungen hindurch gleich bleiben, aber endlich, bey großer Verschiedenheit des Bodens, des Klima und der Behandlung, doch sich verlieren oder abgeändert werden. Wenn die verschiedenen Formen der Kohlarten dieselbe Behandlung in demselben Klima finden, so bleiben sie sich mehrere Zeugungen hindurch völlig gleich. Aber man kann nicht dafür stehen, daß der Blumenkohl in sehr verschiedenen Klimaten und bey völlig veränderter Behandlung dieselbe beliebte Form behalte. Er ändert sich endlich so sehr, daß man ihn von dem gemeinen Kohl kaum noch unterscheiden kann. Dies ist also eine Unterart. Spielarten hingegen bleiben bey keiner Zeugung sich gleich. Die veränderlichen Farben, der sehr veränderliche Geschmack und andere Eigenschaften der Küchengewächse, der Zierpflanzen und der Obstbäume unserer Gärten beweisen, was Spielarten sind, und es muß dem wissenschaftlichen Botaniker ungemein viel daran gelegen seyn, die standhaften Arten von den veränderlichen Unter-, Ab- und Spielarten zu unterscheiden.

146.

Zu dieser Unterscheidung gehört vor allen Dingen eine sorgfältige, fortgesetzte und vorurtheilsfreye Beobachtung des Ganges der Vegetation bey derselben Pflanze in dem verschiedenen Alter derselben, und unter den verschiedensten Umständen, die auf sie einwirken. Wenn wir z. B. bey dem gemeinen Lotus corniculatus, er mag stehen auf welchem Boden er will, immer solide Stämme, immer glatte und aufrecht stehende Kelchzähne, immer erweiterte Staubfäden bemerken; so müssen wir eine andere Form, die in Sümpfen und auf feuchten Wiesen vorkommt, welche einen viel höhern und immer hohlen Stengel, sternförmig ausgebreitete und behaarte Kelchzähne, und gleich dünne Staubfäden hat, nothwendig als besondere Art davon unterscheiden, und sie entweder mit Schkuhr Lotus uliginosus oder mit Scopoli und Smith Lotus maior nennen. Wenn dagegen Pimpinella Saxifraga bald ganz glatt, bald in Waldungen und auf schattigen Wiesen etwas behaart vorkommt, wenn sie bald einfache und schmale, bald halb- und selbst doppelt-gefiederte Stammblätter zeigt, und sich diese Formen nach dem Standort und durch die Zeugung abändern; so dürfen wir diese Formen keinesweges als besondere Arten, sondern wir müssen sie als Abarten ansehen.

Man sieht, daß, um über den Begriff einer Art zu entscheiden, oft eine vieljährige und genaue Beobachtung erfordert wird, und daß der Anbau der Pflanzen aus den verschiedensten Klimaten in botanischen Gärten ganz vorzüglich nothwendig ist, um hierüber zu entscheiden.

II. Begriff der Gattung.

147.

Unter **Gattung** versteht man die Summe von Arten, welche in gewissen standhaften Eigenschaften wesentlicher Theile übereinstimmen. Wenn wir mehrere Rosenarten mit einander vergleichen, so finden wir bald, daß sie alle gewisse gemeinschaftliche Merkmale haben, und daß es daher einem jeden leicht ist, wo er diese Summe übereinstimmender Eigenschaften gewahr wird, zu sagen, daß er eine Rose vor sich habe.

148.

Indessen müssen wir gestehen, daß es einen wichtigen Unterschied der Gattungen giebt, je nachdem sie in den Eigenschaften der meisten Theile oder nur in den Merkmalen weniger wesentlicher Organe übereinstimmen. Ist das erstere, so nehmen wir eine **natürliche** Gattung an. Dann bemerken wir Uebereinstimmungen im Bau, in dem äußern Ansehen, in dem Standort, oft in der Form der Wurzeln, der Blätter, der Knospen, in den Nebentheilen oder Waffen und Stützen, selbst bisweilen in der Mischung der Säfte, in den Farben, in dem Geruch und Geschmack. Solche natürliche Gattungen sind z. B. die Rose, der Weizen, die Nelke, die Weide, und unzählige andere.

Künstliche Gattungen hingegen sind diejenigen, welche, bey Mangel an Uebereinstimmung in dem äußern Ansehen, die gleiche Bildung der wesentlichen Theile zeigen. Wird einmal den Werkzeugen der Befruchtung, als den wesentlichen, der Vorzug gestattet, so muß es auch erlaubt seyn, das Uebereinstimmende derselben in dem Begriff einer Gattung zusammenzufassen. Freylich sind solche Gattungen

keinesweges geeignet, jedermann in die Augen zu leuchten; ja bey einer natürlichen Anordnung der Pflanzen sollte man sie möglichst vermeiden: allein, wo die Kunst einmal ein System aufführt, da muß sie auch nothwendig standhafte Unterschiede in den wesentlichen Theilen als Gründe zur Unterscheidung der Gattungen aufstellen. Wenn die zahllosen Gewächse, die wir als Umbellaten kennen und die mehr oder weniger in ihren äußern Merkmalen übereinstimmen, nicht nach solchen feinen und wenigen Charakteren der wesentlichen Theile in besondere Gattungen getrennt werden sollten, so würde es gegen alle wissenschaftliche Begriffe seyn, sie in einer und derselben Gattung zu vereinigen, die alsdann zahllose Arten, mit wichtigen Verschiedenheiten der Früchte und der übrigen wesentlichen Theile, in sich schlösse.

149[a].

Es giebt hier zwey entgegenstehende Abwege zu vermeiden. Betritt man den einen, so sucht man alles zu vereinfachen, und faßt in weniger große Gattungen die verschiedensten Formen zusammen. Je weniger Fortschritte die Pflanzenkunde gemacht hat, desto eher ist man geneigt, sich auf diesen Abweg zu verlieren. Man kann zwar, wenn man die Zahl der Arten vergleicht, die Linné gekannt, nicht behaupten, daß er weniger Gattungen geschaffen hätte, als seine Nachfolger; allein, weil er besonders der Frucht einen geringern Werth beylegte, als billig ist, so sind mehrere Linné'sche Gattungen zu umfassend, als daß sie nicht getrennt werden sollten. Wer die Linné'sche Fumaria, das Linné'sche Polypodium noch jetzt in ihrer ganzen Ausdehnung annehmen wollte, würde offenbar die wichtigsten und wesentlichsten Unterschiede übersehen, und auf Kosten der Wissenschaft und selbst der Natur nach Einfachheit streben.

Der zweyte Abweg führt zu einer feinern Unterscheidung geringfügiger Merkmale, die wohl den Grund hergeben könnte, eine Art aufzustellen, aber niemals als Gattungscharakter Beyfall verdient, wenn man nicht am Ende eben so viele Gattungen machen will, als es Arten giebt.

149[b].

Es entsteht die Frage, wie man beide Abwege am sichersten vermeidet. Es ist nicht zu läugnen, daß es ein gewisses angebornes oder durch Uebung erworbenes Talent giebt, das Wichtige von dem Unwichtigen zu sondern, und sich eben so wenig von dem Witz als vom Scharfsinn verleiten zu lassen, um zu verbinden oder zu trennen, was nicht verbunden oder getrennt werden darf. Dieses Talent ist manchen Botanikern in so hohem Grade eigen, daß man sich sicher auf ihren Blick und auf ihre Unterscheidung verlassen kann. Andere können, auch bey dem besten Willen, sich nie dieses Talent erwerben, besonders wenn sie zu glauben scheinen, der Scharfsinn sey das einzige Erforderniß zur Aufstellung der Arten und Gattungen.

150.

Zuvörderst muß man, um jene Abwege zu vermeiden, die Gattungen auf solche Charaktere gründen, welche, mit einander verglichen, auffallend gleichen Werth haben. Wenn also bisher eine gewisse Zahl von Gattungen von einander durch die Verschiedenheit eines Charakters unterschieden worden, so wird man neue Verschiedenheiten desselben mit Recht benutzen, um neue Gattungen aufzustellen; denn das Organ oder die Eigenschaft muß in allen ähnlichen Fällen gleichen Werth behalten. Hat man also einmal angefangen, die Umbellaten nach der Form der Frucht und die Syngenesisten

nach der Samenkrone zu unterscheiden, so darf man bey jenen nicht eine geflügelte Frucht mit einer soliden, und bey diesen nicht eine gefiederte mit einer borstigen Samenkrone zusammenwerfen.

Es wäre sehr zu wünschen, daß wir in allen Klassen oder bey allen Pflanzengruppen solche Charaktere hätten, deren Werth fest steht, und die daher bey der Bildung neuer Gattungen benutzt werden könnten. Allein daß dies keinesweges der Fall ist, sieht man besonders an dem Zahlenverhältniß in sehr vielen Gattungen und Familien: dies ist nämlich oft von so geringem Werthe, oder es schwankt so sehr, daß man es nicht zur Unterscheidung der Gattungen benutzen kann. Auch sieht man leicht ein, daß der Charakter, von einem Organ hergenommen, nicht für mehrere Familien passen kann. So wichtig der Blüthenstand bey den Gräsern ist, so wenig kann man ihn, um Gattungen zu unterscheiden, bey andern Familien gebrauchen.

151.

Die zweyte Regel, durch deren Befolgung jene Abwege vermieden werden, besteht darin, daß man so viel als möglich natürliche Gattungen aufstelle, und, wenn man nicht umhin kann, künstliche zu schaffen, daß man doch die Abweichung der Form und der Verhältnisse in einem einzigen Theile nicht für hinreichend halte, eine Gattung zu gründen, wenn nicht diese Verschiedenheit sich auch in andern Merkmalen ausdruckt. „Der Charakter macht nicht die Gattung„, ist ein sehr weiser Ausspruch des Schöpfers der wissenschaftlichen Botanik. Nicht deswegen steht eine Gattung fest begründet, weil eine oder die andere Verschiedenheit des Baues einzelner Theile vorhanden ist, sondern weil

die Pflanzen wirklich in ihrer ganzen Vegetation auffallende Verschiedenheiten zeigen. Man könnte leicht, wenn man einer Gattung einen sehr beschränkten Charakter gäbe, dahin kommen, alle die Arten von ihr zu trennen und zu neuen Gattungen zu vereinigen, welche jenen beschränkten Charakter nicht haben; aber die Schuld liegt an der Kunst, die einen umfassendern und allgemeiner gültigen Charakter entwickeln muß, um so den Werth des Grundsatzes zu zeigen, daß die Gattung den Charakter macht.

152.

Endlich muß man bemerken, daß, je weitere Fortschritte die Pflanzenkenntniß macht, man desto mehr einsieht, daß manche große Gattungen in der natürlichen Anordnung eine unrichtige Stelle einnehmen, daß sie vielmehr als Familien zu betrachten sind, und ihre Unterabtheilungen zu Gattungen erhoben werden müssen. Dies ist in unsern Tagen mit den Gattungen Lichen, Fucus und Protea geschehen, die also mit Recht nach standhaften Charakteren in mehrere Gattungen zerfallen.

153.

Manche Gattungen bestehen aus so zahllosen Arten, daß es wohl zu wünschen wäre, sie zerfielen in mehrere Gattungen. Allein so lange die Natur die Uebereinstimmung wesentlicher Theile zeigt, dürfen wir nicht trennen, was diese verbunden hat. Die Gattungen Aster, Erica, Mesembrianthemum, Salvia u. s. w. bleiben daher billig unzertrennt, und man muß nur dahin sehen, die Arten so anzuordnen, wie es die natürliche Uebereinstimmung erfordert.

Diese Anordnung in Abschnitte oder Sectionen ist bey zahlreichen Gattungen eben so nothwendig, als die Anord-

nung der Gattungen selbst nach einem gewissen Princip der Verwandtschaft. Nicht allein wird der Ueberblick, sondern das Aufsuchen wird auch dadurch allgemein erleichtert. Manche dieser Sectionen könnten, wenn man recht fein unterscheiden wollte, zumal bey den Gattungen Convallaria und Polygonum, eben so viele Gattungen werden, besonders wenn sie sich nicht bloß durch das Zahlenverhältniß, sondern auch durch andere Merkmale unterscheiden. Man pflegt bisweilen diesen Sectionen eigene Namen zu geben, wie die Gattung Polygonum in Atraphaxoiden, Bistorten, Persicarien, Polygona und Helxinen unterschieden wird. Sonst bezeichnet man diese Sectionen mit dem Zeichen §, * oder †.

III. Begriff der Gruppen und Familien.

154.

So gut als es im Thierreich verwandte Gattungen giebt, welche Gruppen bilden, wie die Cetaceen, die Sumpfvögel und die Nagethiere, eben so gut findet man im Pflanzenreich eine Menge verwandte Gattungen, die zusammen entweder Gruppen (tribus) oder Familien bilden. Jedermann giebt zu, daß die Getreidearten, die Palmen, die Farrenkräuter und die gewöhnlichen Obstbäume solche Gruppen oder Familien sind.

155.

Wir unterscheiden aber beide letztere Begriffe dergestalt von einander, daß wir unter Gruppe eine geringere Zahl nahe verwandter Gattungen verstehen; Familie hingegen druckt die Summe aller Gattungen aus, welche in einem oder mehrern wesentlichen Stücken übereinstimmen. Eine Familie kann also aus mehrern Gruppen bestehen. Nehmen

wir z. B. alle Grasarten als eine einzige Familie an, so besteht diese aus den Hordeaceen, deren Blüthen in Aehren stehen; aus den Avenaceen, die in Rispen blühen und eine gedrehete Granne haben; u. s. w. Der Name dieser Gruppen wird, wie dieses Beyspiel lehrt, gewöhnlich von der Hauptgattung entlehnt, der man irgend eine Endigung giebt, welche die Aehnlichkeit ausdruckt. Daher sagt man Cyperoiden, Orchideen, Junceen, Aroideen, Jasmineen, Gentianeen u. s. w. Eben so verfährt man bey der Benennung der Familien. Doch werden auch diese eben so schicklich mit herkömmlichen allgemeinen Namen, die sich auf die Haupteigenschaft beziehen, bezeichnet. Die Ausdrücke: Sarmentaceen, Coronarien, Labiaten, Asperifolien, Cruciaten, Compositae, Aggregatae, sind daher zu leiten.

156.

Die Gesetze, welche bey Aufstellung der Gattungen befolgt werden, finden auch bey Gründung der Gruppen und Familien statt; denn ursprünglich sind die letztern nichts anderes als Gattungen gewesen, und es kommt alles darauf an, sie durch standhafte Charaktere von einander unterscheiden, und ihre Verbindungen mit einander andeuten zu können.

Viertes Kapitel.

Von der natürlichen Anordnung im Allgemeinen.

157.

Jene zuletzt berührte Aufgabe, die Verbindungen der Familien unter einander anzudeuten, und sie so an einander

zu reihen, wie die Natur es geordnet, das ist das Ziel der Methode, oder das Ideal, wonach die Wissenschaft unaufhörlich strebt, und dem sie sich in neuern Zeiten mehr als jemals nähert, ohne es vielleicht je vollkommen erreichen zu können.

Um deutlicher den Sinn dieser Aufgabe darzustellen, so denke man sich zwey Familien, z. B. die Laubmoose und Lebermoose, neben einander. Man findet neben allgemeinen Uebereinstimmungen auch Verschiedenheiten, die so angedeutet werden müssen, daß man sieht, welche von beiden Familien höher oder niedriger steht, welche von beiden bey grösserer Zahl der Organe auch mehr Vollkommenheit zeigt. Nun frage man weiter nach denen Familien, an welche diese wieder gränzen. Man wird in dem vorigen Beyspiele die Laubmoose in die Lycopodeen übergehen und an die Farrenkräuter gränzen sehen; die Lebermoose werden in mehrern Formen sich den Homallophyllen und durch diese den Lichenen nähern; die Lichenen gehen in mehrern Bildungen in die Pilze über, die sich endlich den unvollkommensten Organismen, den Faden- und Staubpilzen, anschließen.

158.

Hat man auf solche Weise die Verbindungen der Familien und ihre Verschiedenheiten angedeutet, so wird man sehr oft auf Uebergangsformen geführt, welche die Verwandtschaft noch mehr bekräftigen. Zwischen Laub- und Lebermoosen ist die Andreaea, zwischen Laubmoosen und Farrenkräutern sind einige Trichomanes-Arten, zwischen Lebermoosen und Lichenen sind Riccia und Endocarpon, zwischen Lichenen und Pilzen sind Calicium, Stilbum und Opegrapha offenbare Uebergangsformen. Wenn wir dergleichen

Mittelgestalten im Pflanzenreich überall nachweisen könnten, so würde das letztere einer Kette zu vergleichen seyn, deren Ringe überall zusammenhängen, und wo man nirgends eigentliche Trennung der Glieder gewahr wird. Von der einen Seite scheint diese Vorstellung durch neuere Beobachtungen sich immer mehr zu bestätigen. Die Aggregaten, Compositae und Lobelieen sind neuerlich durch die Gattung Brunonia dergestalt verbunden, daß man diese Gattung als Uebergangsform betrachten kann.

Allein von der andern Seite muß man bedenken, daß die Natur zwar keine Sprünge macht, aber daß sie doch nicht scheint ununterbrochen von geringerer zu größerer Vollkommenheit fortzuschreiten, sondern es wiederholen sich ihre Bildungen in mehrern Familien; und fassen wir alles zusammen, so wird man von zwey neben einander gestellten gewöhnlich die eine Familie in mancher Rücksicht vollkommener, in anderer Rücksicht wieder viel unvollkommener als die andere finden. Vergleichen wir z. B. die Laubmoose mit den Farrenkräutern, so verrathen die letztern durch ihren oft baumartigen, den Palmen ähnlichen Wuchs, noch mehr durch die Ausbildung der Schraubengänge und Spaltöffnungen, einen höhern Grad von Vollkommenheit. Die Laubmoose dagegen, wiewohl sie dieser Vorzüge entbehren, zeigen nicht allein zwiefach gebildete Geschlechtstheile, sondern es färben sich sogar oft die Hüllblätter der letztern nach Art der Corolle. Dies sind Andeutungen einer höhern Vollkommenheit, welche den Farrenkräutern fehlt. Auf ähnliche Art wird man im ganzen Gewächsreich zwar finden, daß das Aufgehen mit zwey getrennten Kotyledonen und die Verzehrung des Eyweißkörpers durch die Ausbildung des Embryons Beweise einer höhern Vollendung sind; allein es giebt nicht

bloß Gruppen und Familien, welche bey ihrer übrigens bedeutenden Vollkommenheit dennoch den Eyweißkörper behalten, wie die Caryophylleen, Portulaceen und Aizoiden, sondern unter den sogenannten niedern Pflanzen bemerkt man öfter einen Grad von Ausbildung und Vollendung der Formen, wie bey Scitaminen, Orchideen und Coronarien, wodurch wir nothwendig in der Rangordnung dieser Pflanzengruppen irre werden müssen.

159.

Dazu kommt, daß es eine Menge vereinzelte Gattungen und selbst ganze Familien giebt, die sich zur Zeit noch nicht an andere anreihen lassen. Die Gattungen Begonia, Cynomorium, Datisca und Nepenthes z. B. sind in Rücksicht ihrer Verwandtschaftsverhältnisse völlig unbekannt, und eben so bleibt es zweifelhaft, ob die Caryophylleen nicht besser mit den Chenopodeen als mit den Tiliaceen und Myrteen verbunden werden.

160.

Schon dies gewährt eine Vorstellung von den Schwierigkeiten, welche die natürliche Anordnung beym Unterrichte darbietet. Denn wenn mehrere Gattungen vereinzelt da stehen, wenn andere einige Eigenschaften dieser und andere Merkmale einer andern Familie haben, wenn die Stellung der Familien neben einander nicht überall von der Natur dictirt, sondern das Werk des menschlichen Witzes ist, dann muß jeder gestehen, daß eine solche Methode wegen Unsicherheit und Schwierigkeit auf keine Weise zum ersten Unterricht paßt, so erhebend das Studium dieser Verwandtschaften auch für den menschlichen Geist ist, so sehr es alle Kräfte

desselben in Thätigkeit setzt, und so sehr es zu wünschen ist, daß gerade diese Kenntniß immer mehr Fortschritte machen möge.

161.

Noch größer wird die Schwierigkeit der natürlichen Anordnung, wenn wir uns nach einem Bande, oder, was einerley ist, nach einer Norm umsehen, welche die natürlichen Familien mit einander verbinden, und uns in der Aufstellung derselben leiten soll. Nehmen wir dieses leitende Princip von einem einzigen oder wenigen noch so wesentlichen Theilen her, so thun wir in der That nichts anderes, als ein künstliches System mit der natürlichen Anordnung zu verbinden, und diese Anordnung selbst kann nicht mehr eine natürliche genannt werden. Wir mögen die Gestalt und Lage des Embryons, die Formen der Früchte, die Anheftung der Staubfäden, oder was wir sonst für Verhältnisse der Organe wollen, zum Grunde legen, so wird eine solche Norm sich nie anders als auf gezwungene und künstliche Art durchführen lassen. Selbst das berühmteste, geistreichste und in vieler Rücksicht unsterbliche Werk, welches Jussieu geliefert, trifft dieser Vorwurf. Daher bleibt nichts anderes übrig, als die Gruppen und Familien nach der Summe verwandter Merkmale in den meisten Theilen an einander zu reihen. Allein wie bey diesem Geschäft viel auf einen eigenen Blick des Beobachters ankommt, dessen Gegenstände sich oft mit Worten nicht deutlich machen lassen, so ist hier das Schwanken und die Unsicherheit unvermeidlich; und je mehr man eben alle Merkmale zusammenfaßt, desto unmöglicher ists, dem Gedächtnisse des Lehrlings die Summe dieser Charaktere einzuprägen.

Dazu kommt endlich, daß die umfassende Uebersicht der natürlichen Methode nothwendig die Kenntniß solcher Gattungen, Gruppen und Familien erfordert, welche nur dem zugänglich sind, der sich entweder durch Reisen in fremden Welttheilen ausgebildet, oder im Besitz einer sehr reichen Pflanzensammlung und zugleich an der Quelle eines der vorzüglichsten botanischen Gärten ist. So wird man die Anonen, die Guttiferen, die Sapoteen und viele andere Familien schwerlich ohne diese Hülfsmittel kennen lernen.

162.

Vergleicht man damit das künstliche System, so ist nichts leichter, als gleich beym ersten Unterricht Beyspiele aus allen Klassen vorzuzeigen; nichts leichter, als sich eine Uebersicht der Unterabtheilungen dieses Systems zu verschaffen. Man wird schwerlich ein anderes System erdenken, welches, wie das Linné'sche, zum Unterricht geeignet wäre; allein, die Folgewidrigkeiten abgerechnet, welche oben schon angegeben wurden, hat das Studium desselben, wenn es durchaus beschränkt fortgesetzt wird, den großen Nachtheil, daß es eine Einseitigkeit und eine Beschränktheit der Begriffe hervorbringt, die von dem höhern Ziel der Wissenschaft nothwendig entfernen müssen. Gewöhnt, die Verhältnisse der Geschlechtstheile als die wichtigsten anzusehen, und die Pflanzen nur unter diesem Gesichtspunct zu betrachten, glaubt man am Ende, dies sey der Gegenstand der Wissenschaft. Man ist zufrieden, die vorkommenden Pflanzen in die Reihen einzuzwängen, die die Linné'schen Klassen aufstellen, und vernachlässigt die Verhältnisse der übrigen Organe. Der Geist wird entwöhnt, die Natur in den großen Beziehungen zu betrachten, und eine wahre Verkehrtheit bemächtigt sich

seiner, wenn er die unähnlichsten Dinge zusammenstellt und die verwandtesten Körper aus einander reißt.

Um diese Irrwege zu vermeiden, muß man, sobald man sich eine hinreichende Kenntniß der gewöhnlichen Pflanzen nach dem Linné'schen System verschafft hat, anfangen, die natürliche Methode zu studiren. Die sogenannten kryptogamischen Pflanzen zwingen uns gleichsam diese Ideen von Verwandtschaft auf. Denn hier, wo kein künstliches System mehr ausreicht, muß man nothwendig auf allgemeine Beziehungen, auf die Aehnlichkeit des Baues und des äußern Ansehens, so wie auf die Summe der übrigen Merkmale achten, um diese Gewächse an einander reihen zu können. Wenn jedermann die Nothwendigkeit der natürlichen Anordnung dieser niedern Pflanzen einsieht, warum sollte sich das Studium der Verwandtschaften bloß auf diese beschränken, und nicht auch auf höhere Gewächse ausgedehnt werden?

163.

Daß Linné selbst sein künstliches System aus dem richtigen Gesichtspuncte angesehen, ergiebt sich aus einer großen Menge von Stellen, wo er den Werth der natürlichen Anordnung der Pflanzen sehr hoch anschlägt und diese Anordnung als das letzte Ziel der Botanik ansieht; wo er ausdrücklich behauptet, daß nur weniger unterrichtete Botaniker dieselbe gering schätzen, alle vollendete Pflanzenforscher aber sie zum höchsten Zweck ihres Strebens machen; wo er, als er erst dreyßig Jahr alt war, verspricht, sein ganzes Leben der Ausbildung und Vervollkommnung der natürlichen Methode zu widmen; wo er alle tüchtige Pflanzenforscher auffordert, mit ihm gemeinschaftliche Sache zu machen, um den großen Zweck einer wissenschaftlichen Kenntniß der Verwandt-

schaftsverhältnisse der Pflanzen zu erreichen; wo er von der künstlichen Anordnung ausdrücklich sagt, sie sey nur ein Nothbehelf und müsse überall der natürlichen Anordnung weichen. Man findet diese Stellen sowohl in den Classibus plantarum, S. 484 und 487, als auch in der Philosophia botanica, §. 77. Noch in den letzten Tagen seines Lebens hielt er geistreiche Vorlesungen über die sogenannten Ordines naturales, die von Giseke Hamburg 1792 herausgegeben sind. Diese natürlichen Ordnungen sind ohne ein besonderes Band aufgestellt, und Linné pflegte sie mit den Provinzen auf einer Landkarte zu vergleichen. Nach dieser Idee findet man bey Giseke'ns Ausgabe eine solche Landkarte, wo freylich sehr viele Regionen völlig vereinzelt da stehen, von manchen aber die Angränzungen richtig bezeichnet sind. Daß die Palmen durch die Gattungen Cycas, Zamia und Nipa an die Farrenkräuter, und auf der andern Seite an die Hydrochariden gränzen; daß die letztern durch die Junceen mit den Calamarien oder Cyperoiden, und auf der andern Seite mit den Ensaten oder Irideen verwandt sind; daß die letztern an die Orchideen, und diese an die Scitaminen gränzen, dies und noch mehreres ist sehr richtig in jener Karte angegeben.

Selbst in seinem künstlichen System ist die oben getadelte Zusammenstellung der Gattungen nach natürlicher Verwandtschaft ein Beweis seiner Vorliebe für die natürliche Anordnung.

164.

Noch zu Linné's Zeit entwarf Michael Adanson eine natürliche Methode in seinen Familles des Plantes, Paris 1763, die einen unerschöpflichen Schatz von Beobachtungen über die wesentlichen Charaktere der Familien und unzähliger

Gattungen enthält. Zwar fehlt es an einer Norm der Anordnung; zwar sind viele Gattungen fehlerhaft aufgestellt und mit eigensinniger Willkühr unrichtig benannt: aber die Folge der Familien auf einander ist doch meistentheils in der Natur gegründet. So folgen auf die Boragineen oder Asperifolien die Labiaten, dann die Verbeneen, die Personaten, die Solaneen, die Jasmineen, die Anagallideen, die Salicarien, die Portulaceen, die Sedeen, die Alsineen, u. s. w. Dabey wird in dieser Anordnung auf alle und jede, selbst auf die feinsten Theile der Frucht und des Samens Rücksicht genommen, und die neuere Zeit, die sich auf Adanson's Schultern erhoben, kann oft nur seine Beobachtungen bestätigen.

165.

Durch Joseph Gärtner's einziges Werk über die Früchte und Samen ist der natürlichen Methode ein ganz neues Licht aufgesteckt worden, welches eine Menge Dunkelheiten erhellt, und Verwandtschaften entdeckt, wo man sie bisher vergebens gesucht hatte. Auf diesem Wege, und wenn man in Jussieu's, de Candolle's, Richard's, Batsch'ens, Correa de Serra's und Robert Brown's Fußtapfen tritt, kann man hoffen, der Wissenschaft wesentliche Vortheile zu stiften, indem man überall die Beziehungen und Verwandtschaftsverhältnisse aufsucht.

Es kann nicht fehlen, daß, je weitere Fortschritte man macht, desto mehr Familien werden entdeckt werden; denn immer wird man bey einzelnen Gruppen solche Auszeichnungen gewahr, die sie von der Familie unterscheiden, zu welcher man sie sonst zu zählen pflegte. Wenn Jussieu nur hundert Familien aufzählt, so muß man jetzt fast hundert und funfzig anerkennen. Die Dillenieen, Pittosporeen, Tremandreen,

Combreteen, Cunonieen, Rhizophoreen, Halorageen, Atherospermeen, Stackhouseen, sind Beyspiele von neuern Familien, die R. Brown durch gründliche Untersuchungen festgestellt hat.

166.

Mit wenigen Worten wollen wir der analytischen Methode erwähnen, die Lamarck vor vierzig Jahren als einen Mittelweg vorgeschlagen, um den Unbequemlichkeiten des künstlichen Systems, so wie den Schwierigkeiten der natürlichen Methode zugleich zu entgehen. Er bemerkte nämlich, daß der Gang des menschlichen Geistes beym Pflanzenforschen eigentlich der sey, daß man das ganze Pflanzenreich zuerst in zwey Hauptabtheilungen bringe, wo immer die Charaktere der einen die Merkmale der andern gänzlich ausschließen. Jede von diesen beiden zerfalle wieder in zwey Abtheilungen, und so könne man diese Spaltung fortsetzen, bis man nur noch zwey Arten mit einander zu vergleichen und zu unterscheiden habe. Während man sich hierbey an gar keine Methode bindet, erschöpft man wirklich das Reich der Möglichkeit, indem man die Wirklichkeit studirt. Doch steht die Umständlichkeit und Weitläufigkeit dieser Untersuchungsart ihr im Wege. Niemand hat sie in neuern Zeiten mit mehr Geschick und Glück ausgeführt, als Gaudin in seiner Agrostologia helvetica, Genf 1811. Wenn er z. B. die Arten der Festuca unterscheiden lehren will, so sieht er erstlich auf die Blätter, ob sie alle borstig, oder die Halmblätter flach sind, dann auf das Blatthäutchen, ob es sehr kurz und abgestutzt oder lang vorstehend ist; ferner auf die Aehrchen, ob sie eyförmig oder ablang, ob sie ungegrannt oder gegrannt sind; endlich auf die Grannen, ob diese so lang als das Aehrchen oder länger sind.

Zur Erleichterung der Diagnose einzelner Arten ist die analytische Methode sehr brauchbar; aber um sie überall bey dem Auffinden der Gattungen benützen zu können, fordert sie doch zu viel Aufwand von Zeit und Mühe. Wollte man z. B. eine Myrte bestimmen, so müßte man erstlich fragen, ob sie zu der Abtheilung der Pflanzen mit deutlichen Geschlechtstheilen oder mit verborgenen gehöre, ob sie monoklinisch oder diklinisch, ob die Geschlechtstheile frey stehen oder verwachsen sind, auf welchem Organ sie eingefügt, in welcher Anzahl sie vorhanden, wie sich der Kelch verhalte, welchen Stand der Fruchtknoten habe, welche Eintheilungen in der Frucht vorkommen, wie die Samen angeheftet und in welcher Anzahl sie vorhanden sind, ob die Samen Eyweißkörper haben oder nicht, welche Lage das Würzelchen gegen die Keimgrube und die Kotyledonen hat, ferner wie die Corolle gebildet ist, wie ihre Aestivation beschaffen, ob die Pflanze ein Baum oder ein Kraut, wie die Bildung ihrer Blätter und die Lage derselben in den Knospen, u. s. w. Die Beantwortung dieser Fragen hängt von Untersuchungen ab, die allerdings zu einer sichern, umfassenden und fruchtbaren Kenntniß führen. Auch sind sie in jedem System anwendbar, aber für den ersten Unterricht auf jeden Fall zu weitläufig.

Fünftes Kapitel.

Theorie der natürlichen Classification.

167.

Zur Theorie der natürlichen Classification gehören wesentlich folgende drey Stücke. Zuerst muß man den relati-

gen Werth zu schätzen wissen, den die Organe haben, wenn man sie mit einander vergleicht; man muß zweytens die Umstände kennen, welche den Beobachter in Rücksicht auf die wahre Natur der Organe irre leiten können; und drittens muß man den Werth zu schätzen wissen, den man jedem von den Gesichtspuncten beylegen kann, unter welchen man ein Organ betrachtet.

I. Vergleichung der Organe.

168.

Da in organischen Körpern jeder Theil seinen verhältnißmäßigen Werth hat, so kann dieser Werth auch nur sich auf die Verrichtung beziehen, zu welcher er bestimmt ist; nicht aber auf die Dinge, mit welchen er in keiner Beziehung steht. Bey der Classification also darf der Grad von Wichtigkeit eines jeden Organs nur im Verhältniß zu denen Organen berechnet werden, die sich auf dieselben Verrichtungen beziehen.

169.

Da nun die Verrichtungen des Gewächsreichs zwiefacher Art sind, nämlich Ernährung, die zur Erhaltung des einzelnen Wesens, und Fortpflanzung, die zur Erhaltung der Art abzweckt, so muß jede dieser Verrichtungen für sich betrachtet einen gleich großen Werth haben, und eine Classification, die sich auf eine von diesen beiden großen Verrichtungen des Gewächsreiches gründet, muß nothwendig eben so natürlich seyn, als die, welche sich auf die andere Verrichtung bezieht.

Freylich widerspricht dieser Grundsatz der allgemein angenommenen Idee, daß die Befruchtungstheile die eigentlich

wesentlichsten und wichtigsten seyn; er widerspricht der allgemeinen Sitte der Systematiker, nur auf die Werkzeuge der Fortpflanzung zu achten, und von ihnen die Eintheilungsgründe herzunehmen: allein dies ist vielmehr geschehen, weil man in den Ernährungswerkzeugen gewöhnlich weniger Verschiedenheiten findet, und weil, um diese Verschiedenheiten zu entdecken, erst Zergliederung erfordert wird. Daher müssen wir, um mit Sicherheit zu Werke zu gehen und das Studium nicht unnöthiger Weise zu erschweren, die Befruchtungswerkzeuge als die vorzüglichsten Grundstützen der Classification ansehen.

178.

Da in einem organischen Körper alle Theile wechselseitig auf einander einwirken und mit einander in Verbindung stehen, so müssen Verschiedenheiten von bedeutender Art in den Organen der einen Function nothwendig auch Verschiedenheiten in dem Bau der Theile, die zu der andern Verrichtung gehören, nach sich ziehen, und es ist ein sehr wichtiger Grundsatz, daß der ganze Bau der Pflanzen verschieden ist, wenn in dem Samen wichtige Abweichungen vorkommen. Pflanzen, deren Same einen unentwickelten Embryon und reichlichen Eyweißkörper enthält, haben einen ganz andern innern Bau des Stammes, der Blätter, der Blume, und gewöhnlich selbst ein anderes Zahlenverhältniß, als Pflanzen, deren Same einen völlig entwickelten Embryon und wenig oder gar keinen Eyweißkörper enthält.

In manchen Fällen hat dies sogar Einfluß auf die Natur der abgeschiedenen Säfte, da diese ihre Beschaffenheit nur von der Natur der abscheidenden Organe erhalten. So sind die gefärbten Säfte in den Hypericeen und den Guttiferen, der Milchsaft in den Euphorbieen, und die gewürz-

haften Bestandtheile in den Labiaten bekannte Beyspiele dieses Einflusses der natürlichen Verwandtschaft auch auf die Beschaffenheit der Säfte. In die Theorie der Arzneymittellehre kann in dieser Rücksicht von der natürlichen Pflanzenmethode Nutzen ziehen.

Indessen ist es folgerecht, wenn man die Natur abgeschiedener Säfte unter die Charaktere aufnimmt, eigentlich darunter das Daseyn eigenthümlicher Organe und Gänge zu verstehen, welche diese Säfte abscheiden und enthalten. In so fern man den innern Bau dieser Organe noch nicht gehörig kennt, ist es zu rechtfertigen, wenn man statt ihrer das Erzeugniß, nämlich die Beschaffenheit der abgeschiedenen Säfte selbst, angiebt.

171.

Allein es ist nicht genug, zu wissen, daß die Organe mehr Aufmerksamkeit verdienen als ihre Producte; man muß bey jeder Function die Mittel anzeigen, um den Werth der Organe zu schätzen. Diese Mittel bietet uns theils die Vernunft, theils die Beobachtung dar.

Vernunftschlüsse kann man nur anwenden, wo man den Nutzen eines Organs kennt: dann erhalten wir durch einen bloßen Vernunftschluß eine Idee von seiner Wichtigkeit. Betrachten wir die Werkzeuge der Fortpflanzung, so sind diese offenbar wichtiger als ihre Hüllen. Vergleichen wir die Geschlechtstheile, so sind sie beide freylich gleich unentbehrlich; allein die männlichen spielen nur sehr kurze Zeit ihre Rolle, und können in dieser Rücksicht mit dem Stigma verglichen werden, welches nach der Befruchtung eingeht. Indeß da das weibliche Organ außer diesem vergänglichen Theil einen andern enthält, für den alle jene Anstalten getroffen sind; so ist es klar, daß das weibliche Organ höhern

Werth hat, als das männliche, und der bleibende Theil des erstern wichtiger ist als der vergängliche. Da ferner in dem bleibenden weiblichen Organ sich die Hülle oder die Frucht von dem Samen selbst absondern läßt, und jene um dieses willen da ist, so hat der Same wieder einen höhern Werth als die Frucht. Und wenn wir endlich den Samen in den Embryon und den Eyweißkörper trennen, oder in Ermangelung des letztern die Kotyledonen von dem Pflänzchen selbst absondern, so wird das letztere auch einen größern Werth haben, als die übrigen Theile des Samens. Sind diese Schlüsse richtig, so ist es auch folgende Stufenfolge der Wichtigkeit jener Organe: 1) der Embryon, der letzte Zweck der ganzen Vegetation; 2) die Theile des Samenkorns; 3) die Frucht; 4) die Staubfäden und die Antheren, von welchen die letztern wichtiger als die erstern seyn müssen, weil jene um dieser willen da sind; 5) die Nectarien, welche, wo sie zugegen, die Befruchtung wesentlich befördern; 6) die innern Hüllen der Geschlechtstheile oder die Corolle; 7) der Kelch oder die äußere Hülle.

172.

Es giebt ein zweytes Mittel, den Werth der Organe zu schätzen, welches aber, so einleuchtend es in gewisser Rücksicht ist, dennoch mehrere Einwendungen zuläßt. Man kann nämlich einem Theile der Befruchtung einen um so größern Werth beylegen, in je mehrern Pflanzenarten er sich findet. Folgt man dieser Regel, so giebt sie fast dieselben Resultate als die erstere; denn der Zweck der Vegetation wird überall erreicht, wenn auch nicht dieselben Mittel wirken. Das Samen- oder Keimkorn ist überall in allen, auch den niedrigsten Gewächsen. Die einzelnen Theile des Samens kann

man nicht mehr so häufig unterscheiden. Früchte haben nicht alle Pflanzen; doch immer noch mehrere, als Geschlechtstheile zeigen. Unter diesen sind die weiblichen Theile, selbst die vergänglichen, bey mehr Pflanzen vorhanden, als die männlichen; denn selbst bey den Homallophyllen und Lebermoosen sind Pistille und Stigmen, wo man noch keine Antheren nachweisen kann. Antheren sind häufiger als Filamente. Ob Nectarien oder Corollen öfter vorkommen, wagen wir nicht zu entscheiden; denn es scheinen eben so viele corollenleere Blüthen Nectarien zu haben, als diese ohne jene vorkommen. Eben so wenig möchten wir behaupten, dass die Corolle häufiger vorkomme, als der Kelch, weil in unzähligen Fällen beide Hüllen zusammenfließen.

173.

Ein drittes Mittel, über den Werth der Organe zu urtheilen, besteht darin, daß man beobachtet, wiefern ein gewisses Organ mehr oder weniger standhaft mit dem Bau bestimmter und allgemein angenommener Pflanzengruppen verbunden ist. Wenn man z. B. zu entscheiden hätte, ob die Blattansätze oder die Dornen wichtiger sind, so müßte man den erstern den Vorzug geben, weil es eine Menge Familien giebt, wo die Blattansätze standhaft zur Organisation gehören; z. B. die Rubiaceen, die Malvaceen, die Leguminosen, die Amentaceen: wogegen die Dornen in mehrern Familien vorhanden seyn oder fehlen können, ohne daß dies einen bedeutenden Unterschied machte; z. B. bey den Rosaceen, Leguminosen, u. s. w. Eben so wird die standhafte Abwesenheit eines Organs bey bestimmten Familien wichtiger seyn, als das zufällige Vorkommen desselben, wenn es in andern verwandten Formen fehlt. So haben die Gräser unsers

Wiſſens niemals Nectarien, wie ſie nie zuſammengeſetzte Blätter haben.

II. Von den Mitteln, die wahre Natur der Organe kennen zu lernen, und Irrthümer dabey zu vermeiden.

174.

Bey der ganzen Pflanzenforſchung iſt es ein Gegenſtand der höchſten Wichtigkeit, daß man über die wahre Bedeutung und Natur eines Organs im Reinen ſey; denn nur dann kann man ſich einer richtigen Einſicht in die Haushaltung der Gewächſe rühmen. Auch hat dieſe Kenntniß in unſern Tagen bedeutende Fortſchritte gemacht, ſeitdem man ſich von den Feſſeln der Schule und den Vorurtheilen des Anſehens mehr und mehr zu befreyen geſucht hat. Der große Stifter der wiſſenſchaftlichen Botanik verkannte oft die Natur der Organe, beſonders wenn er da Nectarien ſah, wo doch keine ſind und keine ſeyn können. Und es iſt noch nicht lange, als man bey den Farrenkräutern Antheren in den verſchiedenſten Formen zu finden glaubte, die doch eine ganz andere Bedeutung haben.

Das erſte, was wir zu thun haben, um die Natur eines Organs kennen zu lernen, beſteht darin, daß wir auszumitteln ſuchen, ob es wirklich die Verrichtung ausübt, zu welcher es ſeiner Form nach beſtimmt zu ſeyn ſcheint.

Selbſt wenn die letztere abweicht, müſſen wir uns durch die Function beſtimmen laſſen, dem Organ eine beſtimmte Natur zuzueignen. Wie verſchieden die Form der Nectarien iſt, wie große Abweichung in der Bildung der Staubfäden vorkommt, iſt bekannt. Iſt die Verrichtung wirklich dieſelbe

so können wir nicht umhin, uns über ihre Natur auf übereinstimmende Weise zu erklären. Wer sich aber durch die bloße Aehnlichkeit der Form verleiten läßt, gleiche Organe anzunehmen, der ist in einem Irrthum befangen, welcher zu bedeutenden Verwirrungen Anlaß geben kann.

Die Erfahrung lehrt, daß, wenn eine Function wegen des eigenthümlichen Baues nicht durch das für dieselbe gewöhnlich bestimmte Organ ausgeübt werden kann, ein anderes seine Stelle vertritt. Wie die verlängerte Nase des Elephanten die Rolle der Hand übernimmt, wie der Schwanz des Känguruh, obgleich gebauet wie andere, dem Thiere als Bein dient: also vertreten die Blattstiele bey den neu-holländischen Acacien die Stelle der Blätter; also zertheilen sich die Blätter der Wasserpflanzen, die unter dem Wasser bleiben, nach Art der Wurzeln, und scheinen eine ähnliche Verrichtung zu üben.

175.

Man muß noch ein Gesetz kennen, um richtig die Natur der Organe zu beurtheilen. Es treten nämlich in unzähligen Fällen ähnliche Formen auf, als die mit einer bestimmten Verrichtung verbunden sind; dennoch üben sie diese nicht; und die Natur scheint in diesem Falle, wie im Thierreich, um der übereinstimmenden, symmetrischen Bildung willen, oft völlig unnütze Formen hervorzubringen. Die Erscheinung der Staubfäden mit leeren Antheren in bloß weiblichen, und der weiblichen Theile in bloß männlichen Blüthen; die Nachbildung der Staubfäden in andern Formen, wo sie den Nectarien gleichen; die falschen Safthalter in solchen Orchideen, die doch keine Nectarien haben: das alles sind Bildungen, welche man sich nur aus diesem Naturgesetz erklären kann.

Das dritte Mittel, um die Natur eines Organs kennen zu lernen, besteht in der Zergliederung seines Baues, zu welcher selbst starke Bewaffnung der Augen oft nothwendig ist. Wenn wir über das Daseyn des kelchartigen Ueberzuges gewiß werden wollen, so müssen wir die Fortsetzung der Oberhaut mit ihren Spaltöffnungen in jenen Ueberzug bemerken, (§. 312.). Der drüsige und fleischige Bau entscheidet über die Natur der Nectarien, so wie eine Menge geschlossener Saugwärzchen über das Daseyn des Stigma.

Studirt man diese Verhältnisse, vergleicht man sorgfältig den Bau mit der Function, so kommt man zur sichern Kenntniß der Natur der Organe.

176.

Irrthümer werden in dieser Rücksicht begangen, wenn man dreyerley Dinge übersieht: nämlich das Fehlschlagen, das Ausarten und das Verwachsen der Organe. Von allen drey Vorgängen der Natur müssen wir genauere Rechenschaft geben.

A. Vom Fehlschlagen der Organe.

177.

Daß ein Organ fehlschlägt, (§. 60.), ist oft Folge des Mangels seiner Entwickelung. Die Ursache liegt nicht selten in der ungünstigen Witterung, in dem schlechten Boden, und in äußern Zufälligkeiten. So sieht man die Früchte nicht zur Entwickelung kommen, wenn Dürre eintritt; allein was hier der wichtigste Umstand ist, das Fehlschlagen, ist sehr oft Folge eines Naturgesetzes, vermöge dessen ein Theil auf Kosten des andern sich entwickelt und

der letztere also zurückbleiben muß. Täglich sieht man ein auffallendes Beyspiel davon bey mehrern Arten Veilchen, wo einige Blüthen, in denen sich die Corolle vorzüglich entfaltet hat, abfallen, ohne Früchte zu hinterlassen, wogegen andere corollenlose Blüthen vollkommene Früchte ansetzen. Die schöne Färbung der Bracteen der Buginvillaea läßt keine deutliche Entwickelung der Corolle zu, und bey unserm Melampyrum nemorosum und cristatum kommen die Blüthen gar nicht in den obern Theilen vor, wo die schön gefärbten Bracteen ihre Stelle zu vertreten scheinen. Es ist wahres Naturgesetz, welches standhaft sogar in ganzen Familien bleibt, daß die Staubfäden zur Hälfte fehlschlagen, oder, daß die Fächer der Früchte, gewiß ursprünglich alle zur Aufnahme von Samen bestimmt, zum Theil leer bleiben. Bey den Acantheen und Sapoteen findet man die Erscheinung der fehlschlagenden Staubfäden als Familiengesetz. Bey den Rhamneen, bey den Palmen, Sapindeen und mehrern andern Familien ist das Fehlschlagen einzelner Fruchtfächer standhaft; und wer hat unsere Gaura biennis im Zustande des unreifen Fruchtknotens und der reifen Frucht verglichen, ohne zu bemerken, daß der erstere mehrere Eyerchen enthält, während die letztere immer nur Einen Samen in sich schließt? Bey den Siliculosen, wie bey der Crambe, Cakile und Myagrum, findet man jederzeit leere fehlschlagende Fächer. Dürfen wir noch, um Beyspiele zu häufen, an den gewöhnlichen Schneeball und die Hydrangea hortensis erinnern, wo das Fehlschlagen der Geschlechtstheile zur Entfaltung der schön gefärbten Blumenhüllen Gelegenheit giebt?

178.

Es fragt sich, auf welche Art man den Irrweg vermeide, zu welchem solches Fehlschlagen verleiten könnte. Folgende Mittel schlagen wir dazu vor:

1) Man untersuche die Organe unter allen, auch den verschiedensten Verhältnissen. Es kann nicht fehlen, daß man dann eine Rückkehr zu der symmetrischen oder naturgemäßen Bildung bemerken wird. Oft sind diese Verhältnisse selbst die naturgemäßen, und die Kunst hat bloß das Fehlschlagen durch Entwickelung des einen Organs auf Kosten des andern veranlaßt. Der Schneeball unserer Gärten trägt vollkommene Blüthen, wenn er in der Wildniß steht. Oft ist es selbst die Kunst, oder ein üppiges Wachsthum, welches diesen Rücktritt zur ursprünglichen Bildung bewirkt. Wenn z. B. die Anhänge an den Staubfäden der Salbey fehlschlagende Staubfäden sind, so sollte die Pflanze, gleich den übrigen Labiaten, eigentlich vier Staubfäden haben. Wirklich bemerkt man, daß bey mehrern Arten dieser Gattung die Querfortsätze der Staubfäden antherenförmige Körper tragen, und bey Salvia glutinosa findet man in feuchten Sommern diese in wahre Antheren übergehen. Vergleicht man damit Stachytarpheta und die Westringia, so sieht man ganz deutlich die zwey fehlschlagenden Staubfäden, die noch dazu bey der zuletzt genannten Gattung leere Antheren tragen.

Auf jeden Fall aber ist es wichtig, die Organe bey ihrem ersten Entstehen zu beobachten, weil sie da noch nicht in ihrer Bildung zurückgehalten sind. So muß man, und dies ist eine der wichtigsten Regeln für den Pflanzenforscher, die Fächer des Fruchtknotens in seinem unreifen Zustande untersuchen, um über die wahre Natur der reifen Frucht entschei-

den zu können. Wenn man den Dorn in seinem ersten Entstehen untersucht, so sieht man, daß er ein Zweig hat werden sollen, der nur fehlgeschlagen ist, und der dennoch, auch als Dorn, noch Blätter und bey der Euphorbia heptagona noch Blüthen und Früchte trägt.

179.

2) Man folgt, um Irrwege zu vermeiden, oft auch der Analogie oder der Induction. Wenn eine Bildung mehrern Familien gemeinschaftlich ist, so werden wir, wo sie auch zu fehlen scheint, doch ihre Andeutung nicht verkennen. So werden wir, da die Orchideen mit den Scitaminen und den Irideen verwandt sind, in den erstern die Andeutung von drey männlichen Organen in den beiden seitlichen Anhängen des Befruchtungssäulchens oder den Staminodien von Richard finden. Auf gleiche Weise werden uns die zwey Fäden, welche Gratiola außer den fruchtbaren Staubfäden hat, als fehlgeschlagene erscheinen, wenn wir sie mit den übrigen Scrophularinen vergleichen, die theils vier fruchtbare Staubfäden, theils noch einen fünften unfruchtbaren, außer diesen, zeigen.

Dieselbe Analogie, die uns von Gattung zu Gattung leitet, klärt auch eine Art durch die andere auf. Wie wir bey Leea die gespaltenen Schuppen, mit welchen die Staubfäden abwechseln, für fehlgeschlagene Staubfäden erklären, weil in der sehr verwandten Gattung Melia zehn Staubfäden ausgebildete Antheren haben: also schließen wir auch, daß Polygonum amphibium, welches nur fünf, und P. Persicaria, welches nur sechs Staubfäden hat, durch Fehlschlagen die übrigen verloren, weil mehrere Arten derselben Gattung acht Staubfäden besitzen.

180.

Durch Fehlschlagen entstehen vorzüglich viele Unregelmäßigkeiten im Bau der Pflanzen; denn man kann annehmen, daß die ursprüngliche Bildung der Naturkörper regelmäßig ist. Wenn man also Ungleichheiten in den Organen einer Pflanze findet, die unbedeutend sind, so kann man schon vermuthen, daß es Pflanzen giebt, bey denen diese Unregelmäßigkeiten noch stärker hervortreten; daß es andere giebt, wo diese Organe gänzlich fehlschlagen; und noch andere, wo sich völlige Regelmäßigkeit findet. Die gewöhnliche Form der Schmetterlingsblumen wird bey Dimorpha sehr unregelmäßig, bey Amorpha sind Segel und Kiel völlig fehlgeschlagen, und bey Tamarindus, Hymenaea, Parkinsonia und selbst bey Cassia erscheint die Schmetterlingsblume als eine ziemlich regelmäßig vierblätterige.

181.

Eine andere Wirkung des Fehlschlagens besteht darin, daß ein Organ, welches völlig seine Gestalt verändert hat, auch unfähig wird, seine Verrichtung zu üben. Es ist alsdann entweder völlig überflüssig, und steht nur zur Zierde da, wie die fehlschlagenden Staubfäden vieler Pflanzen, (§. 175.), oder es übt die Verrichtung eines andern Organs, dessen Form es angenommen hat, wie die sich erweiternden Staubfäden der Canna und des Thalictrum petaloideum die Stelle der Corollenblätter vertreten.

Die gewöhnliche Wirkung des Fehlschlagens, wo sich ein anderer Theil auf Kosten des fehlgeschlagenen vergrößert, ist zum Theil schon angegeben worden. So sehen wir die Früchte anschwellen und schmackhafter werden, wenn die Samen fehlschlagen. So wird bey den neu-holländischen

Acacien die zusammengesetzte Form der Blätter nur in der ersten Jugend bemerkt. Späterhin schlagen die Blätter fehl, und an ihrer Statt entwickelt sich der Blattstiel dergestalt, daß er mit der Form auch die Function der Blätter übernimmt.

In der That wird man immer aufmerksamer auf die Gesetze des Fehlschlagens, da man aus ihnen eine große Menge von Erscheinungen in der Pflanzenwelt, und von sonst unbegreiflichen Aenderungen der Gestalt erklären, und treffliche Anwendungen davon auf die Naturlehre der thierischen Körper machen kann.

B. Von der Verwandlung und Ausartung der Theile.

182.

Es ist ein wichtiges Gesetz in der ganzen Pflanzenwelt, daß aus jedem einzelnen Theile des Gewächses jeder andere sich entwickeln kann. Bey thierischen Körpern von vollkommnerer Bildung ist dies im naturgemäßen Zustande nicht möglich, weil der innere Bau viel zusammengesetzter und abweichender in den einzelnen Organen ist. Nur im kranken Zustande der höhern Thiere kann der Muskel sich in Zellgewebe und Fettmassen, die Gefäßhaut in Knochensubstanz verwandeln. Bey den Pflanzen aber geht diese Verwandlung um so leichter vor sich, je näher sich die Organe in der Folge der Ausbildung stehen: also, daß die Wurzeln zu Stämmen und Zweigen, die letztern wieder zu Wurzeln, die Blätter zu Blattstielen und umgekehrt, die Kelche zu Corollen, die Staubfäden zu Corollenblättern werden; ja, daß in einzelnen Fällen die Früchte wieder Blätter treiben und aus dem Fruchtboden sich neue Zweige erheben können.

183.

Die Natur beobachtet bey der Ausbildung eines Theiles aus dem andern den Gang, daß sie die Formen erst zusammendrängt und vereinfacht, wenn sie sie ausdehnen und vervielfachen will. Die Wurzelblätter sind in der Regel einfacher, als die folgenden Stammblätter, und diese werden wieder einfacher, je näher sie der Blüthe stehen. Treten Hindernisse jener Zusammendrängung ein, so muß die darauf folgende Ausbreitung sich auch abändern, und man sieht daher mehrere Ausartungen entstehen.

184.

Solche Ausartungen lassen sich, wenn man auf die Substanz der Theile selbst Rücksicht nimmt, unter folgende fünf Classen begreifen:

1) Die Theile werden dornig, wie die Zweige der Fruchtbäume, wie die Blattansätze der Acacien, wie unzählige Blätter, wie die Kelche sogar, und in einem Fall der Cuviera de Cand., einer Gattung aus der Familie der Rubiaceen, die Lappen der Corolle.

2) Die Theile verlängern sich in einen biegsamen Faden, den man, wenn er sich windet, Gabel zu nennen pflegt. Daß die Blattstiele der Wicken und der Lathyrus-Arten sich in Gabeln verlängern, ist eben so bekannt, als daß die Blüthenstiele des Weinstocks und der Passifloren diese Ausartung beständig erleiden. Weniger bekannt ist der Uebergang der Blattansätze bey Smilax und der Blattnerven bey Flagellaria und Nepenthes in Gabeln. Selbst die Corollenlappen des Strophanthus de Cand. und die Staubfäden der Hirtella sind den gewundenen Fäden gleich.

3) Die gewöhnlich faserige oder zugerundete Form einzelner Theile kann ferner blattartig werden und dergestalt ihre ursprüngliche Form verstecken. Die Zweige des Phyllanthus und selbst der Cactus-Arten werden blattartig, und bey dem erstern scheinen die Blüthen am Rande der Blätter zu sitzen, da es doch nur die ausgebreiteten und blattartigen Blüthenstiele sind, die sie tragen. Daß der Blattwerde bey einigen Arten Polytrichum sich in Lamellen ausbildet, ist schon oben bemerkt worden. Eben so ist es nichts ungewöhnliches, daß die Staubfäden sich ausbreiten, ja daß selbst bey den Irideen die Pistille durch diese Ausartung das Ansehen der Corollentheile annehmen:

4) Die von Natur grünen und saftigen Theile werden sehr häufig trocken und häutig (scariosus). Man sieht dies am öftersten bey den Kelchschuppen der zusammengesetzten Blumen, und bey den Kelchen der einzelnen Blümchen, die wir als Samenkrone betrachten.

5) Endlich ist es sehr häufig der Fall, daß häutige oder blattartige Theile fleischig werden, welches man alle Tage an dem Fruchtboden der Erdbeere und Himbeere bemerkt. Eben so treten die einsamigen Beeren der Anoneen durch Anschwellung des Fruchtbodens in eine einzige breyartige Frucht zusammen, und auf gleiche Weise nimmt die Zapfenfrucht des Wachholders durch Anschwellung der Schuppen und Zusammenschmelzen derselben die Form einer saftigen Beere an. Bey der Hovenia dulcis wird sogar der Blüthenstiel nach dem Blühen saftig, schmackhaft und schön roth.

C. Vom Zusammenschmelzen der Organe.

185.

Jedermann weiß, daß es Beyspiele giebt, wo zwey Früchte, zwey Zweige, und selbst zwey Bäume mit einander verwachsen; allein es giebt ein Naturgesetz, welches standhaft diese Verwachsung bewirkt, indem gleichartige Organe die Anlage haben, nicht allein zusammenzuhängen, sondern durchaus nicht fortwachsen können, ohne zusammenzuschmelzen. So sieht man zusammengewachsene Blätter, die bey den Loniceren unter der Blüthe endlich ein Ganzes ausmachen, so daß man sie durchgewachsene nennt. So sieht man in den Umbellaten jedes Mal zwey Früchte verwachsen, die sich nur bey völliger Reife trennen. Auf gleiche Weise kann man die Blätter der Hüllen mancher Umbellaten, besonders der Arten von Bupleurum und Seseli, verwachsen finden, um daraus zu schließen, daß auch die Kelche der zusammengesetzten Blumen nichts anderes sind, als zusammengewachsene Hüllblätter, wie denn der Uebergang in Blätter beym Kelche des Buphthalmum, bey der Acmella Richard., bey der Georgia Willd. und der Sigesbeckia dieses darthut. Auch führt uns der Unterschied des Tragopogon und des Urospermum Scop. darauf, da bey dem letztern die Theile des Kelches in einem Grundkörper vereinigt sind, die sich bey Tragopogon noch trennen lassen. Es ist daher in diesen Beyspielen einleuchtend, daß man billiger ein Zusammenschmelzen der Hüllblättchen annimmt, als daß man den Kelch wie einen einzigen und selbstständigen Körper betrachtet.

186.

Was hier vom Kelche gesagt worden, gilt auch von der Corolle. Es giebt ein standhaftes Zusammenschmelzen der eigentlich abgesonderten Theile der Corolle, wovon man bey einigen Schmetterlingsblumen, besonders bey Trifolium, selbst bey den Segeln des Lotus, offenbare Beyspiele hat. Auf eine ähnliche Weise kann man viele einblätterige Blumen als zusammengeschmolzen aus ursprünglich frey stehenden Theilen annehmen, und es wird klar, wie die Formen der Cyphia und Phyteuma in die Corollenbildungen der übrigen Campanuleen übergehen.

187.

Gleiche Anlage zur Verwachsung haben die Staubfäden, deren Analogie mit den Corollenblättern bey genauerer Betrachtung Jedem auffällt. Wenn wir überlegen, daß unter den Schmetterlingsblumen und Hülsenpflanzen die zahlreiche Gruppe der Sophoreen frey stehende, die Gruppe der Spartieen in einem Bündel verwachsene Staubfäden hat; so erscheinen uns beide Gruppen desto verwandter mit den sogenannten Diadelphisten, je mehr wir Uebergänge von der einen zur andern Gruppe bemerken. Crotalaria und Abrus zeigen in der leeren Spalte auf dem Rücken der Staubfadenwalze schon die Anlage zur Trennung des einen Staubfadens, den wir bey den eigentlichen Diadelphisten einzeln stehen sehen, und bey Dipteryx Schreb. ist die Verwachsung der Staubfäden ganz unvollkommen, so wie bey Dalea und Petalostemon die letztern weniger unter sich als mit den Corollentheilen verwachsen sind. Sind diese Beyspiele nicht Beweise genug, daß das Zusammenschmelzen der Staubfäden ein ursprüngliches Freystehen derselben voraussetzt?

Sieht man nicht alle Tage bey vielen Caryophylleen die Staubfäden völlig frey, während sie bey andern, (Dianthus, Saponaria, Silene und Agrostemma), auf einem perigynischen Ringe eingefügt oder mit den Corollenblättern verwachsen sind? Die Gruppe der Chenopodeen, wozu Illecebrum, Herniaria, Gomphrena und andere gehören, zeigt dies ebenfalls. Frey stehen die Staubfäden bey Iresine, Paronychia Tournef., Anychia, Herniaria und Bosea; verwachsen sind sie bey Achyranthes, Illecebrum, Gomphrena und den übrigen.

188.

Was vom Verwachsen der Corollentheile und der Staubfäden gesagt worden, muß auch vom Pistill gelten: d. h. man ist oft genöthigt, wo man ein einfaches Pistill sieht, dasselbe als aus mehrern zusammengeschmolzen anzunehmen; sonst würde es schwer seyn, sich zu erklären, warum viele Pflanzen mehrere Pistille haben, während nahe verwandte nur Eins besitzen. Es ist hier die Frage, ob Mespilus monogyna die einzige ursprüngliche Art ist, oder ob nicht vielmehr es die vielen andern Arten sind, die zwey bis drey, auch vier und fünf Pistille haben. Wenn wir bey den meisten Gräsern standhaft zwey Pistille bemerken, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die wenigen, wie Nardus, Cenchrus, Lygeum und Spartina, die monogynisch sind, ein aus zweyen zusammengeschmolzenes Pistill haben. Dies wird noch mehr dadurch bestätigt, daß man bemerkt, wie die Zahl der Pistille mit der Zahl der Fächer des Fruchtknotens übereinstimmt. Ist jetzt nur Ein Pistill da, so kommt die Zahl der Fächer des Fruchtknotens mit der Zahl der Stigmen überein, und es ist wahrscheinlich, daß ursprünglich eben so viele Pistille als Stigmen da waren. Endlich sieht man auch beym

Querschnitt eines starken Pistills, z. B. bey den Cactus-Arten, daß nicht etwa in der Axe desselben ein einfacher Zuführungsgang zum Fruchtknoten statt findet, sondern daß mehrere solcher Gänge ringsum stehen und vermuthlich eben so viele verwachsene Pistille darstellen. Sieht man die vier Karyopsen der Labiaten und der Asperifolien, wie sie in ihrer Mitte das einzige Pistill stehen haben, so kann man nicht anders, als glauben, daß das letztere aus vier einzelnen Pistillen zusammengeschmolzen ist, zumal, wenn man das fast durchgehends gespaltene Stigma, das deutliche Zusammenkleben zweyer einzelner Pistille bey der Perilla, die tiefe Spaltung desselben bey der Thymbra, bey Echium und Echiochilon Desfont., und vorzüglich wenn man das viertheilige Stigma der Cleonia und Coldenia betrachtet.

189.

Endlich müssen wir die Idee des Zusammenschmelzens auch auf die Früchte anwenden. Unsere Meinung nämlich ist, daß Karyopsen in unbestimmter Zahl früher sind, als vielfächerige Kapseln; daß man die letztern vielmehr als einen Haufen zusammengeschmolzener einfächeriger Kapseln betrachten muß, und daß, wo man in einer einfächerigen Frucht eine gewisse Unregelmäßigkeit bemerkt, sich zuverlässig vermuthen läßt, daß ursprünglich mehrere Fächer da waren, die aber fehlgeschlagen und zusammengeschmolzen sind.

Wir wollen diese Annahme durch auffallende Beyspiele erörtern. Jedermann weiß, daß die Normalgattung unter den Ranunculeen, von der sie ihren Namen haben, Karyopsen in unbestimmter Zahl enthält, die sich auch bey Myosurus, Anemone, Thalictrum u. s. w. finden, die aber schon bey Xanthorrhiza in einsamige Schlauchfrüchte und

bey Aconitum und der Paeonia in seitlich sich öffnende Kapseln übergehen. Wegen der übrigen Verwandtschaft der Nigella mit diesen Pflanzen muß man ihre Frucht auch als einzelne Kapseln, die sich seitlich öffnen und nur unterwärts etwas zusammenhängen, ansehen. Wenn man nun in der Vallea Mut., offenbar einer Ranunculee, eine fünffächerige Kapsel bemerkt, so ist nichts natürlicher als der Schluß, daß es eben so gut, wie bey der Nigella, fünf einfächerige Kapseln sind, die hier nur eine Verschmelzung erlitten haben. Sieht man ferner unter den Diosmeen auf die Normalgattung, von welcher sie den Namen haben, so trägt diese fünf zugespitzte Karyopsen, mit einem Arillus umgeben, der nach innen elastisch aufspringt. Aehnliche Früchte hat Melicope Forst., nur daß es hier schon einsamige Kapseln sind. Bey der Corraea Sm. finden wir eine vierfächerige Kapsel, die gewiß ursprünglich aus vier einzelnen Kapseln entstanden ist, welche Verwachsung erlitten haben. (Taf. 3. Fig. 9. 10.) Wir wissen alle, daß unter den Malvaceen die Normalgattung im Kreise gestellte zahlreiche Kapseln enthält. Dasselbe Verhältniß findet bey Sida und Lavatera statt. Hibiscus hingegen hat eine vielfächerige Kapsel, die sich nur dadurch von jenen Früchten unterscheidet, daß hier einfache, dort doppelte Scheidewände die Samen trennen. Um den letztern Satz zu erläutern, führe ich das auffallende Beyspiel der Linnaea an. Ihre Verwandtschaft mit der Lonicera, der Hallera, Schradera, besonders mit dem Triosteum, sogar mit dem Sambucus, fällt auf, und sie gehört daher zu den Caprifolien. Diese haben nun meistens dreyfächerige, dreysamige Früchte. Linnaea trägt ebenfalls eine dreyfächerige Beere, allein bey völliger Reife findet man immer nur Einen Samen, und die beiden übrigen Fächer sind mit

dem Einen verschmolzen. Die Polygaleen haben gewöhnlich zweyfächerige Fruchtknoten, die reife Frucht aber enthält nur Einen Samen. Dasselbe ist der Fall bey Phillyrea und Rytidea de Cand. Hier schmelzen drey oder vier Samen der Beere in Einen zusammen, wodurch denn die Lage des Embryons verändert und an die Seite gedrängt wird.

Endlich scheint R. Brown's Vermuthung, daß die Karyopsen der Syngenesisten, die wir immer einfach sehen, ursprünglich doppelt gewesen, nicht ohne Grund zu seyn: denn man sieht bey einigen Arten sehr deutlich zwey seitliche Keimgänge, die nicht da seyn könnten, wenn der Same einfach wäre. Auch deutet das gespaltene Pistill, nach unserer obigen Vermuthung, darauf hin. (Neue Entdeck. 1. S. 171. 172.)

190.

Wir können über die Verwachsung der Organe noch folgende Gesetze aufstellen. Die Wichtigkeit dieser Verwachsungen in den Befruchtungstheilen nimmt zu, mit je mehr Schwierigkeiten dieser Vorgang verbunden ist; denn je mehr Hindernisse zu überwinden sind, desto mächtiger muß die Ursache seyn, welche sie besiegt. Es können aber die Schwierigkeiten theils in der Consistenz der Organe, theils in dem Grade ihrer Analogie gegründet seyn. Fleischige Theile verwachsen sehr leicht. Ein solches Zusammenschmelzen ist also von keiner großen Wichtigkeit; und wenn daher eine Kapsel bisweilen beerenartig wird, wie bey Hypericum Androsaemum und bacciferum, so ist man nicht berechtigt, diese Erscheinung für so wichtig zu halten, daß man etwa generische Unterschiede darauf bauete.

Die Analogie der Theile erleichtert ihr Verschmelzen. Daß gleichartige Theile zusammenhängen, ist etwas so unwichtiges, daß man vorzüglich die Staubfäden an der Basis

unzählige Mal zusammenhängend findet, ohne deswegen die Pflanze zur Monadelphie zu zählen. Eben so können Staubfäden und Corollentheile, Kelch und Corolle sehr gut zusammenhängen, ohne daß besondere Schwierigkeiten dabey zu überwinden wären. Aber zwischen den Fruchtknoten und der Corolle, zwischen jenen und den Staubfäden ist keine besondere Analogie, und man findet daher diese Theile selten verwachsen. Sind sie es aber, so ist diese Erscheinung von bedeutender Wichtigkeit. Eben so möchten wir das Zusammenhängen des Kelches mit der Frucht und die Verwachsung der beiderley Geschlechtstheile wenigstens für wichtiger halten, als das Verschmelzen der Nectarien mit den Staubfäden und den Geschlechtstheilen.

191.

Das Verwachsen verschiedener Organe der Befruchtung ist um so wichtiger, je nothwendiger sie mit sehr grosen Aenderungen in der allgemeinen Symmetrie verbunden sind. Hierdurch werden einige der vorhergehenden Bemerkungen beschränkt. Was besonders das Zusammenhängen der Corolle mit dem Kelche betrifft, so kann dies auf zweyerley Art geschehen. Wechseln nämlich die Corollentheile mit den Kelchtheilen ab, so hängen gewöhnlich beide nur in der Basis zusammen, und die allgemeine Symmetrie wird dadurch nicht gestört; stehen aber die Corollentheile gerade vor den Kelchtheilen, so kann das Zusammenschmelzen vollständig seyn, wie wir es bey Sesuvium in einem merkwürdigen Beyspiel sehen. Dann wird allerdings dadurch die allgemeine Symmetrie geändert, und diese Erscheinung ist von sehr großer Wichtigkeit.

Kleben die Staubfäden nicht auf dem corollinischen Ueberzuge des Kelches, so kann der Kelch auch nicht mit dem

Fruchtknoten zusammenschmelzen; sind aber die Staubfäden auf dem corollinischen Ueberzug des Kelches eingefügt, so kann dieser entweder frey stehen, wie bey den Melastomeen, oder auch mit dem Fruchtknoten zusammenhängen, wie bey den Pomaceen.

Wenn gleichartige Theile an der Basis zusammenschmelzen, so haben sie immer die Neigung, sich nach unten zu erweitern, und man kann sicher auf das Gegentheil schließen, wenn man bemerkt, daß sie nach der Basis zu sich verengern. Daher sind die Myrtaceen, obwohl sie sehr tief gespaltene Corollen haben, doch keineswegs geneigt, vielblätterige Blumen zu bekommen.

192.

Es läßt sich endlich sowohl aus dem Fehlschlagen als aus dem Zusammenschmelzen die Verschiedenheit des Zahlenverhältnisses oft erklären. Wenn man zwey verwandte Pflanzen vergleicht, wovon die eine fünf, die andere zehn Staubfäden hat, so ist entweder die erstere durch Fehlschlagen der Staubfäden, oder die letztere ist durch Zusammenschmelzen zweyer Blumen entstanden. Da die Gräser gewöhnlich drey Antheren haben, so kann man hexandrische Gräser ansehen, als wären sie durch Zusammenschmelzen zweyer triandrischen entstanden; eine Idee, die sich durch den Bau der Ehrharta auffallend bestätigt. Auf eine ähnliche Weise bemerkt man häufig, daß Pflanzen, die gewöhnlich sechs Staubfäden haben, deren zwölf bekommen, wie dies beym Lythrum der Fall ist. Auf der andern Seite können hexandrische Pflanzen auch einen Theil ihrer Staubfäden verlieren und als Tetrandristen erscheinen, wovon die Gattung Convallaria ein auffallendes Beyspiel giebt. Die Tetradynamisten sind vielleicht ursprünglich Decandristen, und die vier Corollenblätter sind

als ausgeartete Staubfäden anzusehen, wie man denn bey Thlaspi Bursa bisweilen eine solche Rückkehr zur ursprünglichen Bildung bemerkt.

III. Von den verschiedenen Gesichtspuncten, unter welchen man ein Organ oder ein System von Organen betrachten kann.

193.

Um diese Gesichtspuncte aufzufassen, müssen wir sowohl die innere Symmetrie eines Organs als auch seine Verhältnisse zu andern Organen oder zur ganzen Pflanze untersuchen. Es kommt hier auf das Daseyn oder die Abwesenheit, auf die Stellung und Lage, auf das Zahlenverhältniß, auf die Größe, auf die äußere Form, auf die Dauer, auf den Nutzen, und auf die sinnlichen Eigenschaften des Organs an.

194.

Das Wichtigste ist bey dieser Untersuchung, daß man sich von dem Daseyn oder der Abwesenheit eines Organs überzeugt. Man muß die Irrthümer zu vermeiden suchen, die durch das Fehlschlagen oder durch Zusammenschmelzen entstehen können. Man muß vorzüglich den positiven Charakteren, die das Daseyn des Organs ausdrucken, mehr Werth beylegen, als den negativen, die die Abwesenheit des Organs anzeigen.

195.

Die Lage und Stellung der Theile ist der höchste Gesichtspunct. Man kann diese Lage entweder bloß in Rücksicht auf den Ort der Anheftung, oder in Hinsicht auf die gleichartigen Organe betrachten, welche auf demselben Ort

eingefügt sind, oder endlich mit Rücksicht auf gleichartige Organe, welche an verschiedenen Orten vorkommen.

In ersterer Rücksicht wird die wesentliche Lage jedes Organs immer so bestimmt, daß man auf seinen wahren Träger, d. h. auf den Theil sieht, von dem er ernährt wird, oder aus dem er entsteht. Um ein Beyspiel zu geben: die Lage des Embryons muß nicht in Rücksicht auf die Frucht, sondern in Rücksicht auf den Kuchen, oder in Rücksicht auf die Stelle betrachtet werden, wo sich der Keimgang anlegt. In diesem Sinne sieht man, daß fast alle Embryonen ihr Würzelchen gegen den Keimgang richten. Sagt man also, daß das Würzelchen nach oben oder nach unten gerichtet ist, so ist das eben so viel, als wenn man sagte, das Samenkorn stehe aufrecht oder hänge in dem Fruchtbehältniß herab, (§. 121.). Eigentlich also bezieht sich dieser Charakter nicht auf die Lage des Embryons, sondern auf die Lage des Samenkorns, und sein Werth steht nicht im ersten, sondern im zweyten Range.

Die Lage der Theile der Blüthe muß immer auf den Fruchtboden bezogen werden, weil sie aus diesem entstehen. Indessen ist es oft sehr schwer, die wahre Stellung dieser Theile auf dem Fruchtboden zu bestimmen, und wir vermuthen sie bisweilen nur nach den wechselseitigen Verwachsungen, weil wir mit Grunde annehmen, daß die Organe desto näher einander bey ihrem Ursprunge stehen, als sie mehr Neigung haben, zusammenzuschmelzen.

196.

Wichtiger noch als die absolute Lage ist die Stellung der verschiedenen Organe gegen einander. Man muß nicht allein wissen, daß die Staubfäden auf dem Fruchtboden ste-

hen, sondern auch, ob sie mit den Corollentheilen abwechseln, oder ihnen entgegengesetzt sind und vor ihnen stehen. Besonders wird es sehr wichtig seyn, die Stellung der Corollen- und der Kelchtheile gegen einander zu betrachten, weil die Natur hierin eine ganz besondere Standhaftigkeit beweis't. Der gewöhnlichste Fall ist der, wo die Staubfäden vor den Kelchtheilen stehen und mit den Corollentheilen und den Fruchtfächern abwechseln. Daß aber die Fruchtfächer, die Staubfäden und die Theile der Corolle und des Kelches alle gerade vor oder hinter einander stehen sollten, davon hat man kein bekanntes Beyspiel. Seltener kommen die Beyspiele vor, wo die Corollen- und Kelchtheile vor einander stehen und die Staubfäden damit abwechseln, oder wo die Staubfäden und die Corollentheile vor einander stehen und mit den Kelchtheilen abwechseln. Auch die Stellung der Stammblätter beruht auf denselben Grundsätzen. Das Wechseln der Blätter ist ursprünglich den unvollkommnern, albuminösen, das Entgegenstehen und die wirbelförmige Stellung den höhern Pflanzen oder den exalbuminosen eigen. Doch giebt es davon sehr viele Ausnahmen.

197.

Höchst schwierig ist es, über den Werth des Zahlenverhältnisses feste Grundsätze aufzustellen. Von der einen Seite zeigt die Natur eine unverkennbare Standhaftigkeit in dem Zahlenverhältniß mancher Theile, wie z. B. in den befruchtenden Werkzeugen der Orchideen und der Liliaceen. Auf der andern Seite scheint sie wieder mit den Zahlen so zu spielen, daß man in manchen Gattungen kaum dieselbe Zahl der Staubfäden und der Pistille bey allen Arten findet. Durch Fehlschlagen und Zusammenschmelzen gehen hier Aenderun-

gen vor, die oft in Erstaunen setzen. Wir wollen versuchen, darüber einige Regeln anzugeben.

198[a].

Es scheint, daß das Zahlenverhältniß um so standhafter, folglich um so wichtiger ist, je geringer die Zahl ist. Darum eben bleibt bey den Scitamineen, bey den Orchideen und bey den Gräsern, auch bey den Labiaten, das Zahlenverhältniß der Antheren so standhaft, weil es nur Eine, drey, oder vier sind. Dodecandristen beobachten viel seltener dasselbe Zahlenverhältniß als Hexandristen. Indessen hat diese Regel auch Ausnahmen, wovon Valeriana und Boerhaavia bekannte Beyspiele sind.

In den Organen der Befruchtung scheint die Einheit höchstens im Pistill vorzukommen. In den meisten übrigen Theilen der Befruchtung zeigt sie sich nur als Folge des Fehlschlagens oder Zusammenschmelzens. Bey den Orchideen ist dies schon bemerkt worden; eben so klar ist es bey den Scitaminen, da auch diese meistens zwey fadenförmige Fortsätze zu beiden Seiten des Hauptstaubfadens haben, die uns, wegen ihrer übrigen Verwandtschaft mit den Irideen, vermuthen lassen, daß es eigentlich zwey fehlgeschlagene Staubfäden sind.

198[b].

Um die wahre und absolute Zahl der Organe einer Pflanze zu erkennen, muß man sie, mit Hülfe der Theorie des Fehlschlagens und Zusammenschmelzens, auf den ursprünglichen Typus der Gruppe oder der Familie zurückbringen, zu welcher die Pflanze gehört. Wenn ich z. B. bemerke, daß die Primuleen fast alle die Zahl Fünf in ihren Kelch- und Corollentheilen und Staubfäden zeigen, so werde ich nicht irren,

wenn ich bey der Trientalis und bey der Tovaria R. et P. gewöhnlich sieben Staubfäden bemerke. Der Grundtypus bleibt die Zahl Fünf, zu welcher unsere Trientalis bisweilen zurückkehrt. Auch werden mich die vier ungleichen Staubfäden der Lindernia, Limosella und des Centunculus nicht irre machen, da diese Pflanzen in allen übrigen Verhältnissen sich als Primuleen zeigen. Der fünfte Staubfaden ist hier fehlgeschlagen, wie er bey den Personaten, Acantheen und Bignonieen fehlschlägt. Unter den Campanuleen, deren Grundzahl Fünf ist, finden sich gleichwohl Canarina mit sechs und Michauxia mit acht Theilen.

199.

Man sieht hieraus, daß es eigentlich nothwendiger ist, die verhältnißmäßige Zahl der Theile, als ihre absolute aufzufassen. Es ist wichtiger, bey einzelnen Gruppen zu wissen, daß die Zahl der Staubfäden die doppelte oder die dreyfache Zahl der Corollen- und Kelchtheile ist, als sich an eine bestimmte Zahl zu binden. Dieses Verhältniß der Zahlen in den verschiedenen Theilen gegen einander gehalten, hat auch oft auf die Abtheilungen der Frucht, und selbst auf die Zahl der Samen Einfluß. So bemerkt man bey Alyssum eine einfache Theilung des Schötchens, vier Samen, eben so viel Kelch- und Corollentheile, und anderthalbmal so viel Staubfäden. Bey manchen Gattungen und Familien ist indessen die Zahl durchaus unbestimmt, wie besonders bey den Ranunculeen und Magnolieen.

200.

In allen regelmäßigen Blumen muß die verhältnißmäßige Zahl der Theile jedes Systems der erste Gegenstand uns

ferer Untersuchungen seyn: in unregelmäßigen Blumen aber muß man damit anfangen, daß man die absolute Zahl jedes Systems aufsucht und davon ihre verhältnißmäßige Zahl ableitet. Denn da unregelmäßige Blumen durch Zusammenschmelzen oder Fehlschlagen der regelmäßigen Corollentheile entstanden sind, so vermindert sich offenbar die Gesammtzahl, und kann nicht mehr im Verhältniß zu den Theilen des Kelches oder zu den Staubfäden stehen. Darum bleibt hier die absolute Zahl der erste Gegenstand der Untersuchung.

201.

Die Zahl der Corollentheile steht mit der Zahl der Kelchtheile im standhaften Verhältniß, wenn jedes dieser Systeme nur eine einzige Reihe von Theilen hat. Weniger merklich und weniger anwendbar wird die Beziehung der Zahl in diesen beiderseitigen Organen auf einander, wenn sie in mehrern Reihen stehen. Indessen kann in einzelnen Fällen durch Multiplication dennoch diese Beziehung herausgebracht werden. Bey der Nymphaea alba zählt man vier Kelchtheile, viermal vier Pistille, viermal fünf Corollentheile in zwey Reihen, und viermal zwölf Antheren in vier Reihen.

Da aber die Corollentheile selbst, wie beym Delphinium, bey der Nymphaea, bey Calycanthus und verschiedenen andern Gattungen offenbar ist, ausgeartete Staubfäden sind, so steht die Zahl jeder Reihe der letztern auch mit den Corollen- und Kelchtheilen im bestimmten Verhältniß.

202.

Schwer ist es, das Zahlenverhältniß der Fruchtfächer zu berechnen. Sind die Fruchtknoten wirbelförmig um eine eingebildete Axe gestellt, so stehen sie oft mit den Theilen

des Kelches und der Corolle in einem bestimmten Verhältniß, wie bey den Geranieen, Diosmeen und Junceen. Sind aber die Fruchtknoten in Knöpfen oder in Aehren gereihet, so ist meistens ihre Zahl ganz unbestimmt, und steht wenigstens in keinem Verhältniß zu den Corollen- und Kelchtheilen. Das sieht man am deutlichsten bey den Ranunculeen.

Da nun, wie oben bemerkt, mehrfächerige Kapseln als zusammengeschmolzene einzelne zu betrachten sind, so gilt, wenn das Pistill in ihrem Mittelpunct steht, was von dem wirbelförmigen Stande einzelner Fruchtknoten gesagt worden. Steht hingegen das Pistill an einer Seite, so ist dies wahrscheinlich eine Folge des Fehlschlagens oder des Zusammenschmelzens, wie wir dies von den Labiaten schon oben bemerkten, und wie man wirklich öfter bey der Gleditschia triacantha und bey dem Spartium scoparium zwey mehr oder weniger zusammengeschmolzene Pistille gewahr wird.

203.

Die absolute Größe der Organe ist in der Theorie der Classification eine sehr unbedeutende Erscheinung. Desto wichtiger ist das Verhältniß der Größe gleichartiger oder ungleichartiger Theile zu einander. Man kann als Grundgesetz der Vegetation folgende Regel annehmen: Die Theile eines und desselben Systems sind von Natur gleich an Größe, und werden nur ungleich durch Veränderungen, welche mehr oder weniger genau mit dem allgemeinen Bau der Pflanze verbunden sind. Schon haben wir angedeutet, daß die Labiaten und die Kreuzblumen-Pflanzen ein Fehlschlagen und Ausarten der Theile zeigen; daher ist die Ungleichheit der Länge der Staubfäden zu leiten.

Ueberhaupt aber kommt sehr viel auf die Stellung der Blumen am Stamme an, um ihre Regelmäßigkeit oder Unregelmäßigkeit, und also auch die Gleichheit oder Ungleichheit in der Größe ihrer Theile zu erklären. Steht eine Blume allein an der Spitze eines Triebes, wo ihrer Entwickelung keine andere hinderlich ist, so wird sie nothwendig regelmäßig seyn, selbst alsdann, wenn sie zu einer Familie mit unregelmäßigen Blumen gehört. Parnassia und Sauvagesia haben regelmäßige Blumen, obwohl sie zu den Resedeen mit unregelmäßigen Blumen gehören. Asarum steht mitten unter den Aristolochien, da sie nur immer einblüthige Stiele hat. Setzen wir aber den Fall, daß um und neben dieser Blume andere entstehen, so wird es ein Wirbel, ein Knopf, eine Aehre, oder eine Dolde. Nun ist das Gleichgewicht aufgehoben. Die Centralblume bleibt regelmäßig; aber die am Rande müssen unregelmäßig werden, wie wir es alle Tage bey den Umbellaten, bey den Aggregaten und bey den zusammengesetzten Blumen sehen. Die meisten unregelmäßigen Blumen stehen daher nie einzeln und nie im Gipfel der Triebe, wenn man nicht einige Orchideen ausnimmt. Kommen bey den Labiaten Blumen an der Spitze des Triebs vor, so werden sie selbst bisweilen regelmäßig, wie dies der Fall bey dem Teucrium campanulatum und bey einigen Arten Galeopsis ist.

204.

Aus diesen Betrachtungen folgt, daß man bey der Theorie der Classification alle diese unregelmäßigen Formen auf ihren regelmäßigen Grundtypus zurückbringen muß, wenn dieser auch selten vorkommen sollte. Vergleichen wir die Solaneen mit den Personaten, so scheinen die letztern freylich durch die Unregelmäßigkeit ihrer Blumen und durch die un-

gleiche Menge ihrer Staubfäden von den andern gänzlich verschieden. Untersuchen wir aber die Früchte, die Placentation, die Lage des Embryons, und die übrigen Verhältnisse; so findet sich die größte Uebereinstimmung, und die Uebergänge von der Nicotiana zum Hyoscyamus, zum Verbascum und zur Celsia springen einem Jeden in die Augen; denn schon bey Verbascum sind die Lappen der Corolle oft unregelmäßig und die Staubfäden von ungleicher Länge. Nehmen wir dem Verbascum einen einzigen Staubfaden, so ist es Celsia.

Ueberhaupt muß man bemerken, daß selten in einem Organ eine Unregelmäßigkeit der Theile vorkommt, ohne daß man sie nicht in den andern ebenfalls bemerken sollte; doch ist die Frucht mehrentheils davon ausgenommen.

205.

Die ungleiche Länge der Staubfäden ist nichts desto weniger bisweilen mit völliger Regelmäßigkeit in den übrigen Theilen verbunden, wovon man bey Phlox und Oxalis alle tägliche Beyspiele sieht. Es waltet hier ein anderes Gesetz, daß sich nämlich die Theile eines Systems nur nach einander, und nicht auf einmal entfalten. Daher werden besonders bey Phlox immer nur einzelne Staubfäden die nöthige Länge haben, damit ihre Antheren das Stigma befruchten können. Bey Oxalis ist aber schon mehr Regelmäßigkeit, weil genau die Hälfte der Staubfäden länger als die andere Hälfte ist.

206.

Was den Zusammenhang der Theile betrifft, so gilt die Regel, daß alle Organe, die mit ihrer Stütze zusammenhängen, stehen bleiben; und alle, die sich an ihrer Basis lösen,

hinfällig sind. Eben so wird man Behältnisse, die eine Naht haben, sich öffnen sehen, wogegen diejenigen geschlossen bleiben, welche keine Naht haben. Untersucht man nun den innern Bau der Theile, so findet man den unterbrochenen Zusammenhang meistens bloß durch Lücken des Zellgewebes entstanden. Daher scheint es nun, daß die Unterbrechung des Zusammenhanges nicht von bedeutender Wichtigkeit ist. Allein, in so fern das Zellgewebe doch immer ein integrirender Theil des Ganzen ist, und man eine große Standhaftigkeit der Natur in diesem unterbrochenen oder ununterbrochenen Zusammenhange bemerkt, gehört dieser dennoch zu den wichtigsten Charakteren. Daß die Nüsse und Steinfrüchte nicht in Klappen aufspringen, ist eben so wichtig, als daß der Kelch der Papavereen hinfällig ist.

207.

Der Nutzen der Organe und ihre sinnlichen Merkmale, als: Farbe, Geruch und Geschmack, können in der Taxonomie nur in so fern wichtig seyn, als wir daraus Schlüsse auf den innern Bau der Theile machen.

IV. Von der Schätzung der Charaktere.

208.

Die Schätzung des Werths der Charaktere ist im Allgemeinen sehr einfach. Man kann in dieser Rücksicht als Regel annehmen, daß der Werth eines Charakters in zusammengesetztem Verhältniß zu der Wichtigkeit eines Organs und zu dem Gesichtspunct steht, in welchem man es betrachtet. Ist die Frage von einem einzelnen Organ, so stehen die Charaktere in einfachem Verhältniß zu seinen Abänderun-

gen. Ist die Rede von einer einzelnen Abänderung, so verhalten sich die Charaktere wie die Wichtigkeit der Organe. Benutzt man beide Elemente, so kann ihre Verbindung gleiche oder ungleiche Resultate geben. Die Charaktere werden einander in drey Fällen gleich seyn: 1) Wenn dieselbe Abänderung auf zwey Organe desselben Ranges in Einer oder zwey Functionen angewandt wird. 2) Wenn zwey Abänderungen desselben Ranges auf Ein oder zwey Organe gleichfalls von demselben Range angewandt werden. 3) Wenn der Grad von Wichtigkeit des Organs genau durch den Werth der Abänderung aufgewogen wird. Vergleiche ich z. B. den Embryon, unter dem unwichtigsten Gesichtspuncte, nämlich seiner sinnlichen Merkmale, betrachtet, mit dem Honigwerkzeug, unter seinem wichtigsten Gesichtspuncte, welches sein Daseyn ist; so gewinne ich zwey nach der Theorie analoge Resultate, die sich auch in der Praxis anwenden lassen: denn ein Charakter, der an sich betrachtet einen geringen Werth hat, kann einen sehr bedeutenden annehmen, wenn wir ihn auf die ganze Organisation einer Gruppe oder Familie betrachten. Es ist alsdann dieser Charakter das Zeichen einer innern standhaften Abänderung des Baues, welche uns von großem Werthe seyn muß. Die Form der Blätter ist an sich freylich von geringem Werthe in der Classification, aber sie erhält bey den Gräsern z. B. eine wichtige Bedeutung, weil sie unzertrennlich mit der innern Organisation zusammenhängt. Kennten wir den innern Bau durchgehends, so würden diese Beziehungen bey vielen Familien, z. B. bey den Rubiaceen, bey den Leguminosen, wie bey den Farrenkräutern, uns ganz klar seyn.

209.

Bemerkt man in einer Gruppe gewisse Pflanzen, die durch den Gesammteindruck wie durch ihre übrigen Charaktere nahe verwandt sind, und die sich durch ein einzelnes Merkmal unterscheiden, so kann eben dieses Merkmal von keiner großen Bedeutung seyn. Bey den Saxifrageen ist die obere oder untere Stellung der Frucht, da die übrigen Charaktere übereinstimmen, von eben so geringer Bedeutung, als die aufrechte Stellung des Embryons bey den Berberideen, da diese oft auch umgekehrt ist. Die Aggregaten dagegen unterscheiden sich außer andern Merkmalen von den zusammengesetzten Blumen standhaft dadurch, daß bey jenen der Embryon umgekehrt, bey diesen aufrecht steht.

Sechstes Kapitel.

Natürliche Ordnung der Familien.

210.

I. Pflanzen von zelligem Bau. Kaum eigentliche Samen. Vermehrung durch Keime.

Fam. 1. Pilze. (Anleit. 2. S. 8—32.)

a. Staubpilze. Coniomyci Nees von Esenbeck.

b. Staubfadenpilze. Nematomyci.

c. Keimpilze. Goniomyci.

d. Bauchpilze. Gastromyci.

e. Schwämme. Fungi.

f. Kernschwämme. Myeolomyci.

2. Flechten. Lichenes. (Anleit. 2. S. 51—64.)

3. Algen. Algae. (Das. S. 33—51.)

4. Homallophyllen. (Das. 64—66.)

5. Lebermoose. Musci hepatici. (Das. 67—72.)

Wahre Samen. Zwiefach gebildete Geschlechtstheile.

6. Laubmoose. Musci frondosi. (Das. 73—89.)

II. Pflanzen mit Schraubengängen und Spaltöffnungen.

Wahre Samen. Keine doppelte Geschlechtstheile.

Fam. 7. Farrenkräuter. Filices. (Das. 89—104.)

8. Pteroiden. (Das. 104—107.)

9. Lycopodeen. (Das. 107—110.)

Ungewöhnliche Geschlechtstheile.

10. Rhizospermen. (Das. 110—114.)

11. Najaden. (Das. 114—122.)

III. Pflanzen mit offenbaren gewöhnlichen Geschlechtstheilen. Schraubengänge zerstreut im Stamm. Der Embryon unentwickelt im Eyweißkörper. Die Zahl Drey vorwaltend.

Fam. 12. Aroideen. (Das. 122—128.)

13. Cyperoiden. (Das. 129—137.)

14. Gräser. (Das. 137—184.)

15. Restiaceen und Junceen. (Das. 184—195.)

16. Palmen. (Das. 195—209.)

17. Sarmentaceen. (Dioscoreae, Smilacinae R. Br. Das. 219—231.)

18. Coronarien. (Liliaceae, Amaryllideae. Das. 231—256.)

19. Irideen. (Das. 256—261.)

20. Hydrochariden. (Das. 262.)

21. Alismeen de Cand. (Das. 266.)

22. Scitaminen. (Das. 270—277.)

23. Orchideen. (Das. 280—298.)

24. Museen. (Das. 278. 279.)

IV. Pflanzen mit offenbaren gewöhnlichen Geschlechtstheilen. Schraubengänge in concentrischen Ringen. Der Embryon mehr oder weniger entwickelt. Schwankendes Zahlenverhältniß.

A. Einfache Blumenhülle.

Fam. 25. Stylideen. (Das. 298—300.)
26. Aristolochien. (Das. 300—302.)
27. Polygoneen. (Das. 303—307.)
28. Chenopodeen. (Das. 307—320.)
29. Santaleen. (Das. 320—323.)
30. Thymeläen. (Das. 323—329.)
31. Pipereen. (Das. 123.)
32. Zapfenbäume. (Das. 209—219.)
33. Amentaceen. (Das. 344—353.)
34. Urticeen. (Das. 353—362.)
35. Trikokken. (Das. 363—375.)
36. Proteaceen. (Das. 329—339.)
37. Laurinen. (Das. 339—342.)
38. Myristiceen. (Das. 342—344.)
39. Plantagineen. (Das. 376. 377.)
40. Nyktaginen. (Das. 377—382.)

B. Doppelte Blumenhülle. Die Zahl Fünf vorwaltend.

a. Die Corollentheile verwachsen.

41. Primuleen. (Das. 383—390.)
42. Personaten. (Das. 390—406.)
43. Acantheen. (Das. 407—411.)
44. Bignonieen. (Das. 412—418.)
45. Viticeen. (Das. 418—426.)
46. Labiaten. (Das. 427—443.)
47. Asperifolien. (Das. 444—452.)
48. Solaneen. (Das. 452—460.)

49. Convolvuleen. (Das. 460—468.)
50. Jasmineen. (Das. 468—471.)
51. Gentianeen. (Das. 471—479.)
52. Contorten. (Das. 479—496.)
53. Sapoteen. (Das. 497—502.)
54. Styraceen. (Das. 505—508.)
55. Ericeen. (Das. 513—517.)
56. Campanuleen. (Das. 522—525.)
57. Compositae. (Das. 527—583.)
58. Aggregaten. (Das. 583—588.)
59. Valerianeen. (Das. 589. 590.)
60. Cucurbitaceen. (Das. 591—595.)
61. Passifloreen. (Das. 595.)
62. Caprifolien. (Das. 617—622.)

b. Die Corollentheile mehr oder weniger frey.

63. Rhododendreen. (Das. 509—513.)
64. Epacriden. (Das. 517—522.)
65. Lobelieen. (Das. 525—527.)
66. Rubiaceen. (Das. 596—617.)
67. Doldengewächse. (Das. 623—645.)
68. Saxifrageen. (Das. 646—650.)
69. Terebinthaceen. (Das. 650—658.)
70. Rhamneen. (Das. 658—666.)
71. Diosmeen. (Das. 666—669.)
72. Berberideen. (Das. 670—672.)
73. Rutaceen. (Das. 672—675.)
74. Menispermeen. (Das. 675—678.)
75. Anoneen. (Das. 678—680.)
76. Magnolieen. (Das. 680—682.)
77. Melieen. (Das. 682—690.)
78. Malpighieen. (Das. 690—693.)

79. Ahorne. (Das. 693—695.)
80. Sapindeen. (Das. 695—700.)
81. Onagren. (Das. 700—707.)
82. Salicarien. (Das. 707—711.)
83. Kreuzblumen-Pflanzen. (Das. 711—724.)
84. Papavereen. (Das. 725—730.)
85. Ranunculeen. (Das. 730—736.)
86. Polygaleen. (Das. 736—740.)
87. Hülsenpflanzen. (Das. 740—773.)
88. Kappariden. (Das. 774—777.)
89. Guttiferen. (Das. 779—789.)
90. Agrumen. (Das. 789—793.)
91. Geranieen. (Das. 793—797.)
92. Malvaceen. (Das. 797—806.)
93. Büttnereen. (Das. 806—811.)
94. Ochneen. (Das. 811—813.)
95. Dillenieen. (Das. 813—815.)
96. Tiliaceen. (Das. 815—821.)
97. Hermannieen. (Das. 821—824.)
98. Chlänaceen. (Das. 824. 825.)
99. Cisteen. (Das. 825. 826.)
100. Resedeen de Cand. (Das. 777. 778.)
101. Jonidien. (Das. 827—829.)
102. Caryophylleen. (Das. 829—839.)
103. Portulaceen. (Das. 839—842.)
104. Aizoiden. (Das. 842—845.)
105. Cereen. (Das. 845—847.)
106. Loaseen. (Das. 847. 848.)
107. Myrteen. (Das. 849—854.)
108. Sedeen. (Das. 854—856.)
109. Melastomeen. (Das. 856—859.)
110. Rosaceen. (Das. 859—872.)

Dritter Theil.

Phytographie
oder
beschreibende Botanik.

21r.
Von den Namen der Pflanzen.

Die ursprünglichen Namen der Pflanzen sind die, womit sie in jedem Lande dem Herkommen gemäß bezeichnet werden. Auch haben die ältesten Schriftsteller in der Botanik sich bloß solcher Namen bedient, und, wie der gemeine Sprachgebrauch sich keinen Regeln unterwirft, so hat man ehedem den verschiedensten Gewächsen, wenn sie nur eine entfernte, oft zufällige Aehnlichkeit hatten, denselben Namen, und sehr verwandten Pflanzen, die selbst zu Einer Gattung gehören, oft ganz verschiedene Namen gegeben. Je mehr Pflanzen entdeckt wurden, desto verlegener mußte man um Namen werden. Man suchte sich zu helfen, indem man, wegen der Aehnlichkeit mit schon bekannten, die Namen der letztern mit solchen Zusätzen ausstattete, welche zur Bezeichnung der neuen Pflanzen hinzureichen schienen. Daher denn die Namen: Caryophyllus, Lysimachia, Consolida regalis, Nasturtium, Auricula muris u. s. w., nicht

allein einer zahllosen Menge fremdartiger Gewächse ertheilt, sondern auch mit wortreichen nähern Bestimmungen versehen wurden, die es theils unmöglich machten, sie dem Gedächtniß einzuprägen, theils den Umfang botanischer Schriften übermäßig vergrößerten, und, eben weil hier mehr Willkühr als Gesetz herrschte, die Synonymie einer jeden Pflanze ins Unendliche vervielfältigten. Zwar suchte in der Mitte des siebzehnten Jahrhunderts ein geistreicher Gelehrter in Hamburg, Joachim Jung, zuerst etwas Ordnung in dieses Chaos zu bringen, indem er Gesetze der Benennung gab, die auf richtigen Ansichten beruheten; allein seine Arbeiten wurden erst fast ein Jahrhundert nach seinem Tode allgemeiner bekannt, (Joach. Jungii Opuscula botanico-physica, Coburgi 1747. 4.), und die herkulische Arbeit Caspar Bauhin's über die ältern Synonyme, (Pinax theatri botanici. Basil. 1671. 4.), von Robert Morison berichtigt und verbessert, (Praeludia botanica. Hallucinationes C. Bauhini in Pinace. Lond. 1669. 12.), blieb noch bis ins achtzehnte Jahrhundert der einzige Leitfaden in dem Labyrinth der botanischen Namengebung.

212.

Linné erwarb sich unsterbliches Verdienst dadurch, daß er neben den Gattungsnamen, die früher schon Mehrere, (Ray, Plumier, Tournefort), nach richtigen Grundsätzen aufgestellt hatten, noch die sogenannten Trivialnamen erfand. Dergestalt ward nun eine jede Pflanzenart nur mit zwey unveränderlichen Namen belegt, welche leichter behalten werden, und wodurch die Erlernung der Wissenschaft um vieles erleichtert werden mußte.

Zwar setzte man nicht ohne Grund an dieser Linné'schen Namengebung das aus, daß sie nur dazu diene, den Namen einer Pflanze zu behalten, ohne die wesentlichen Eigenschaften zu bemerken. Daher denn Haller und Andere mancherley Vorschläge thaten, wie man die Charaktere der Pflanzen selbst in die Namen aufnehmen müsse. Allein diese Versuche mißlangen, und konnten wenigstens nie auf allgemeinen Beyfall Anspruch machen, weil sie weniger die Erleichterung des Studiums, als die Ausführung einer vorgefaßten Meinung zum Zweck hatten. Die Linné'sche Namengebung wird immer bestehen, weil man mit ungefähr tausend Trivial- und zwey- bis dritthalbtausend Gattungsnamen im Stande ist, mehr als funfzigtausend verschiedene Pflanzenarten sicher zu bezeichnen.

Indessen müssen die Gesetze angegeben werden, nach welchen die Gattungsnamen sowohl als die Trivialnamen erfunden werden.

I. Von den Gattungsnamen.

213.

Der Gattungsname soll ein Substantiv und der Trivialname ein Adjectiv seyn. Daher sind adjective Gattungsnamen zu verwerfen. Man duldet manche nur, weil sie das Herkommen geheiligt hat, (Scabiosa, Gloriosa, Impatiens, Fontinalis); neue aber auf diese Art zu bilden, ist nicht erlaubt.

214.

Gattungsnamen, welche die ältesten klassischen Schriftsteller gebraucht haben, sind jederzeit beyzubehalten, wenn

sie auch den übrigen Regeln der Namengebung nicht ganz entsprechen, (Betula, Samolus, Humulus u. s. w.).

215.

Die besten Gattungsnamen sind die, welche den Charakter der Gattung in einem einzigen wohlgebildeten Worte ausdrucken. Man setzt sie aus der griechischen oder lateinischen Sprache zusammen, (Epilobium, Ceratocarpus, Lithospermum, Tragopogon). Nicht genau bindet man sich an diese Regel, indem man auch solche Eigenthümlichkeiten in den Gattungsnamen auszudrucken sucht, welche nicht gerade den wesentlichen Gattungscharakter betreffen. Oft sieht man dabey auf den Gesammteindruck der Pflanze, auf ihren Standort, ihre Farbe, und andere Eigenschaften, (Lychnis, Stratiotes, Lonchitis, Adoxa, Mimulus, Hydrocharis, Potamogeton).

216.

Der Gattungsname soll positive Kenntniß gewähren: verwerflich sind also alle solche, die auf Aehnlichkeit mit andern Gattungen hindeuten, die durch Diminutive oder durch vorgesetzte und angehängte Sylben diese Aehnlichkeit ausdrucken, (Ionidium, Ampelopsis, Ricinoides, Acetosella, Lupinaster, Orchidocarpus, Pseudorchis).

Aus diesem Grunde sind Gattungsnamen, die durch Anagramma aus andern gebildet sind, zu tadeln. (Galphimia aus Malpighia, Tepesia aus Petesia, Mahernia aus Hermannia gebildet, sind einmal angenommen, aber Meoschium Palis. Beauv., aus Ischoemum statt Ischaemum gemacht, ist nicht zu dulden.)

Namen, die einen ähnlichen Klang als schon bekannte haben, sind zu vermeiden, (Picria Lour. und Picris, Castelia Cav. und Castela Turp., Dysodia Willd. und Dysodium Rich.).

217.

Die Gattungsnamen müssen lateinisch oder griechisch seyn, da dies die gelehrten Sprachen sind, deren sich die Botaniker bedienen. Verwerflich sind also die ursprünglichen Nationalnamen, welche man barbarische nennen kann, in so fern sie keine lateinische Endung annehmen. Wollte man dieses Gesetz nicht beobachten, so würde man so lächerliche Mißgriffe machen wie Adanson, der deutsche, holländische und andere Pflanzennamen als generische aufnahm, (Gansblum, Kolman, Chanterel, Amberboi, Kreidek, Rulac, Hond-bessen). Mehrere französische Botaniker folgen ihm dennoch hierin, indem sie amerikanische, afrikanische und andere barbarische Namen als generische aufnehmen, (Harongana Lam., Icacoria Aubl., Paypayrola Aubl.).

Indessen muß man hierin nicht zu strenge seyn, sondern ursprüngliche Namen, die entweder der Gebrauch von Jahrhunderten geheiligt hat, oder die einen lateinischen oder griechischen Klang haben, dulden, (Coffea, Thea, Musa, Cadia, Scorzonera). Linné nannte diese Namen quasi modo genita.

Die Bildung der Gattungsnamen muß den Gesetzen der lateinischen und griechischen Sprache angemessen seyn, und verwerflich sind also alle solche, deren Zusammensetzung der Grammatik widerspricht, (Genosiris, Calyxhymenia, Aixtoxicon).

Daher sind hybride Namen, aus dem Lateinischen und Griechischen zusammengesetzt, verwerflich, (Caturus, Laurophyllus, Alternanthera).

218.

Die Gattungsnamen müssen nur aus Einem Worte bestehen, weil der zugesetzte Trivialname sonst drey Namen veranlassen würde. Doch haben wir manchen dieser Namen das Bürgerrecht gegeben, weil sie seit undenklichen Zeiten im Gebrauch sind, (Rosmarinus, Cornucopiae, Sempervivum).

219.

Die Gattungsnamen sollen bestimmte Pflanzengattungen bezeichnen. Es dürfen also keine Familiennamen seyn, (Gramen, Filix, Lichen). Auch darf man nicht aus andern Kenntnissen und Künsten, besonders nicht aus andern Theilen der Naturgeschichte, diese Namen entlehnen, (Naias, Elephas, Natrix, Buprestis); indessen auch hier behauptet der vieljährige Gebrauch seine Rechte, (Heliotropium, Hyacinthus, Pastinaca, Taxus).

220.

Da man oft in Verlegenheit um Gattungsnamen ist, so ist es zu entschuldigen, wenn man einen allegorischen Namen aus der Mythologie entlehnt; zu entschuldigen ist diese Sitte, aber nicht nachzuahmen, (Adonis, Narcissus, Danais, Urania, Hecatea). Linné nannte, um seine Verlegenheit zu bezeichnen, eine Pflanze Quisqualis.

221.

Es ist seit den ältesten Zeiten Gebrauch, die Verdienste großer Beförderer der Botanik dadurch zu ehren, daß man

nach ihnen Pflanzen nennt. Wenn weder Schmeicheley noch andere Nebenabsichten dabey leiten, so ist dieser Gebrauch zu billigen, (Mithridatea, Eupatorium, Cliffortia, Josephinia, Münchhausia). Dagegen ist es sehr zu tadeln, wenn neuere Botaniker ihren Landesherren, die sich oft gar nicht um die Wissenschaft bekümmern, dadurch einen angenehmen Dienst leisten oder sich bey ihnen beliebt machen wollen, (Ferdinanda, Napoleona, Bonapartea, Theodora, Carludovica, Alexandra).

222.

Das Andenken verdienter Botaniker auf diese Art zu erhalten, ist eine löbliche Sitte, die nur verständig geübt und nicht gemißbraucht werden muß. Man muß die Namen zuvörderst so zu biegen wissen, daß sie leicht auszusprechen sind, (Gundelia statt Gundelsheimeria, Crassinia statt Krascheninnikovia, Goodenia statt Goodenoughia). Auch läßt man die französischen Sylben de und du, le und la weg, (Heriteria, Fontanesia). Machen diese Sylben aber ein Ganzes mit dem Namen aus, so müssen sie freylich auch in den Gattungsnamen aufgenommen werden, (Duhamelia, Lapeyrousia, Desvauxia). Es ist nur zu bedauern, daß man oft in Verlegenheit ist, wie diese Namen ausgesprochen werden sollen, und es heißt wahrlich nicht das Studium erleichtern, wenn man verlangt, daß Namen, wie Knightia, Knowltonia, Palafoxia, Munnozia, so ausgesprochen werden sollen, wie sie der Engländer und Spanier spricht.

Es ist ferner ein Uebelstand bey dieser Namengebung, daß sich Niemand von der Pflanze eine Vorstellung machen kann, wenn er ihren nach einem Botaniker gebildeten Namen hört. Nicht einmal etwas denken kann man sich bey

manchen Namen, von Männern entlehnt, die völlig unbekannt oder nur in einem kleinen Kreise genannt worden sind. Es giebt eine Menge solcher Namen, deren Herleitung fast unmöglich fällt. Unrecht ist es, Männer, die in andern Fächern bekannt geworden oder gar einen zweydeutigen Ruf erworben haben, auf diese Art zu verewigen. Adanson nannte Carrichtera nach dem wilden Schwärmer Carrichter von Reckingen. Auch Oribasia, Aeginetia, Podaliria, Machaonia, Hippocratea, Avicennia, Averrhoa, Fernelia, Chaptalia sind aus diesem Grunde verwerflich.

Nicht bloß botanischen Schriftstellern, sondern auch berühmten Reisenden, die durch Erweiterung der Erdkunde auch die Pflanzenkenntniß bereichert haben, so wie Künstlern, die sich durch treffliche Darstellung der Gewächse Verdienste erworben, kann man diese Ehre erweisen, weßhalb die Namen Cookia, Buginvillaea, Magellana, Bauera, Ehretia, Turpinia, Redutea zu billigen sind.

II. Von den Trivialnamen.

223.

Eine Hauptregel bey der Bildung der Trivialnamen ist die, daß es ein bezeichnendes, kurzes, aus der lateinischen, höchstens aus der griechischen Sprache entlehntes Wort sey.

Die Trivialnamen sind die besten, die lateinisch sind; doch kann man manche auszudruckende Eigenschaft nicht wohl lateinisch geben, weßhalb man dann zur griechischen Sprache seine Zuflucht nimmt. Micranthus kann mit parviflorus, macrophyllus mit longifolius ohne Unterschied gebraucht werden, aber macrostemon und isostemon sind offenbar besser als longistamineus und aequalistami-

neus. Zu tadeln ist die Sitte derer, die das Griechische zu häufig bey den Trivialnamen anwenden, wo wir gleichbedeutende herkömmliche lateinische Ausdrücke haben, denn die letztere Sprache wird doch allgemeiner verstanden als die erstere. Cyclofelis ist ein überflüssiger Ausdruck, da wir orbicularis und circinnatus haben.

224.

Eine zweyte Hauptregel ist, daß die Trivialnamen so wenig geändert werden als möglich, damit die Synonymie nicht ins Unendliche wachse. Der erste Trivialname muß bleiben, gesetzt auch, man könnte leicht einen bessern haben. Doch findet hiervon dann eine Ausnahme statt, wenn der Schriftsteller, der den Trivialnamen zuerst anwandte, mehrere verschiedene Pflanzenarten damit bezeichnet, oder eine bloße Abart für eine Art gehalten. So ist es mit der Ballota nigra gegangen, unter welchem Namen Linné später eine ganz andere Art begriff, als früher.

Man kann nicht umhin, heut zu Tage die Regel besonders einzuschärfen, daß kein Trivialname, als die Linné'schen, ohne Beyfügung der Auctorität genannt und geschrieben werde, weil es sich trifft, daß verschiedene Pflanzen denselben Trivialnamen haben, auch ohne Beyfügung der Auctorität Niemand wissen kann, wo weitere Auskunft über die Pflanzen zu finden ist. Neckera fplachnoides Schwägr. ist eine ganz andere Pflanze als N. fpl. Sm., Panicum fafciculatum Sw. ein anderes als Lam. Solanum fcabrum Lam., Jacqu., Zuccagn., Mill., Ruiz et Pav., Vahl. und Dunal. sind sechs ganz verschiedene Pflanzen.

dem Charakter ausdrücklich angegeben, daß entweder drey oder fünf Antheren da sind.

232.

Der Gattungscharakter höherer Pflanzen wird lediglich von den Befruchtungswerkzeugen entlehnt. Und zwar fängt man mit dem Blüthenstande an, geht zu den Hüllen der Geschlechtstheile, dann zu diesen selbst und zu den Nectarien, ferner zur Frucht, und endlich zum Embryon über. Alle unabänderliche Eigenthümlichkeiten dieser Organe, welche allen Arten gemein sind, machen den Gattungscharakter aus. Der Gesammteindruck, den die Pflanzengattung macht, die Bildung der Wurzeln, des Stammes, der Blätter und der Nebentheile, die Mischung der eigenthümlichen Säfte, der Geruch und Geschmack, sind alles Dinge, die uns zwar wichtig seyn müssen, und die uns bey Aufstellung einer Gattung leiten können, aber man darf sie nicht in den Gattungscharakter selbst aufnehmen, wenn es nicht ein umständlicher und natürlicher seyn soll. Sieht man z. B. eine Pflanze von krautartigem Wuchs, die in den Befruchtungswerkzeugen fast den ganzen Charakter einer Gattung zeigt, deren sämmtliche bekannte Arten Bäume sind; so muß man jene krautartige Pflanze nicht gleich um deßwillen als eigne Gattung ansehen und wohl gar diesen Unterschied in den Charakter aufnehmen; sondern man läßt sich durch diesen Umstand leiten, eine schärfere Untersuchung der wesentlichen Theile vorzunehmen, um auch in diesen unterschiedene Merkmale zu finden, die mit jenem Gesammteindruck übereinstimmen.

Nach den §. 171. und 172. angegebenen Stufenfolge des Werthes der Organe muß man auch die kleinsten Theile der Frucht nicht übersehen, die Lage des Embryons, die Bil-

dung der Kotyledonen, des Dotters und anderer Theile des Samens genau untersuchen. Diese Untersuchung ist freylich nicht Jedermanns Sache, da sie nicht allein immer die Gegenwart reifer Früchte, sondern auch eine eigne Uebung und Gewandtheit voraussetzt; allein es ist unerläßlich, dies im Gattungscharakter auszudrucken, es sey denn, daß die Gattung in dieser Bildung sich nicht vor ihren Verwandten auszeichnete.

233.

Bey niedern Pflanzen, wo wenige oder gar keine Befruchtungsorgane sind, muß man freylich um so mehr auf andere Theile Rücksicht nehmen, und den Charakter von ihnen entlehnen, je mehr bey manchen Familien das ganze Gewächs die Keime der Fortpflanzung in sich enthält. Es ist also bey den Lichenen so wenig als bey den Algen, am wenigsten bey den Pilzen, zu verwerfen, wenn man den Bau des ganzen Gewächses mit in den Charakter aufnimmt. Ja es ist hier selbst nicht zu tadeln, wenn solche Unterschiede zu den Gattungscharakteren gezogen werden, die die stärkste Vergrößerung allein entdecken kann.

234.

Je kürzer der Gattungscharakter, desto besser ist er; denn er soll dem Gedächtniß sich einprägen. Darum sind den Anfängern vorzüglich die diagnostischen Charaktere zu empfehlen, wiewohl man dabey auf verwandte Gattungen sehen muß; doch versteht sich, daß die natürlichen Charaktere von dieser Regel ausgenommen sind.

Der Gattungscharakter wird im Nominativ gesetzt, und man folgt dabey der Ordnung, worin sich die Theile nach einander entfalten.

B. Von den specifischen Charakteren.

235.

Der specifische Charakter soll der Ausdruck aller unabänderlichen Merkmale seyn, wodurch sich eine Art von allen übrigen unterscheidet, (§. 142.). Er heißt auch die Phrase.

Hieraus folgt zuvörderst, daß man von keiner Pflanzenart, die die einzige bekannte in ihrer Gattung ist, einen Charakter entwerfen kann. Solche Pflanzen werden vielmehr durch Beschreibungen erläutert.

236.

Der specifische Charakter nimmt seine Elemente von jedem Theile der Pflanze her, dessen Eigenschaften unveränderlich sind. Die Beschaffenheit der Wurzel, die Eigenschaften des Stammes und der Zweige, die Formen der Blätter, der sogenannten Waffen und Stützen, die Bildungen des Kelches und der Corolle, die Verhältnisse der Nectarien, der Staubfäden, der Pistille, der Fruchtknoten und der Früchte, das sind die wahren Elemente, woraus der specifische Charakter richtig zusammengesetzt wird. Auch die Ueberzüge der Theile darf man nicht vernachlässigen, in so fern sie standhaft sind.

237.

Dagegen gehören in der Regel weder Farbe noch Größe der Theile, weder Geruch noch Geschmack, weder Standort noch Häufigkeit der Pflanze mit zu diesen Elementen. Nichts desto weniger kann man Gebrauch auch von diesen Dingen unter gewissen Umständen machen.

Die Farbe kommt zuvörderst in Betracht, wenn sie nicht allein sehr standhaft, sondern auch unter wenigen Charakteren der vorzüglichste ist, weßhalb besonders bey niedern Gewächsen die Farbe auf das genaueste ausgedruckt wird. Bey vollkommnern Pflanzen pflegt man bloß, daß die Theile anders gefärbt sind, als gewöhnlich, durch coloratus, maculatus u. s. w. zu bezeichnen.

Das Maaß und die Größe der Theile gehören zwar eigentlich nicht in den specifischen Charakter, in so fern sie positiv ausgedruckt werden, da sie den Abänderungen unterworfen sind; indessen hat man die relative Größe oder das Verhältniß der Theile zu einander als einen der wichtigsten Bestandtheile des specifischen Charakters anzusehen. Daß die Corolle über den Kelch hervorragt, oder kürzer ist, als er; daß die Staubfäden länger sind, als das Pistill, oder umgekehrt; daß die Blattstiele die Blätter an Länge übertreffen; dies muß in den specifischen Charakter aufgenommen werden. Auch pflegt man, wenn ein Organ im Verhältniß zu den übrigen sehr lang, sehr groß, oder sehr kurz und klein ist, dies mit dem bloßen Superlativ auszudrucken. Man sagt also: pedunculi longissimi, calyx maximus u. s. w.

Der Standort kann bloß bey den niedrigsten Organismen, wie bey den Algen und Pilzen, zum specifischen Charakter gezogen werden. Eben hier pflegt man auch bisweilen die Häufigkeit oder das einzelne Vorkommen der Gewächse als specifischen Unterschied anzunehmen.

238.

Der specifische Charakter wird im Ablativ gesetzt, und zwar um der Kürze willen, doch muß man zwey Ablative hinter einander zu vermeiden suchen, weil dies Mißverständ-

nisse veranlassen kann. Statt corolla calyce majore sagt man besser: corolla calycem excedente; statt petiolis pedunculis brevioribus besser: pedunculis petiolos superantibus.

239.

Der specifische Charakter muß bloß aus den bekannten Kunstausdrücken zusammengesetzt seyn; er darf weder überhaupt unerklärte Wörter, noch auch Allegorieen, Metaphern oder andere Vergleichungen als die herkömmlichen enthalten.

240.

Der specifische Charakter muß positiv seyn, und es sind also alle negative Bestimmungen in ihm verwerflich. Die letztern, aus Vergleichungen mit den nächsten Arten hervorgehend, lassen sich sehr wohl positiv ausdrucken. Statt non ramosus sagt man: simplex; statt non tortilis: strictus; u. s. w.

241.

Der specifische Charakter muß so leicht zu übersehen und so kurz als möglich seyn. Zur leichtern Uebersicht dient, daß man die Organe, deren Eigenschaften man angeben will, jederzeit voran setze; daß man diese Eigenschaften selbst nicht durch Zeichen unterscheide, sondern bloß die Organe durch Commata trenne. Die Kürze fordert, daß man alle Partikeln so viel als möglich vermeide. Die Partikeln: insigniter, maxime, u. s. w., werden durch den Superlativ überflüssig. Subinde, raro, nonnunquam u. s. w. druckt man besser durch die Sylbe sub aus, die man dem Adjectiv voransetzt. Die Kürze wird erreicht, wenn man die Eigenschaft, welche mehrern Organen zukommt, nicht bey den

einzelnen wiederholt, sondern sie ans Ende setzt, nachdem man die Organe durch die Endsylbe que verbunden hat, (pedunculis petiolisque aculeatis).

Allein, je reicher eine Gattung an Arten ist, desto nothwendiger wird ein umständlicher Charakter.

242.

Die Ordnung, worin die Elemente des specifischen Charakters auf einander folgen, ist die, daß man die Eigenschaften, welche den meisten Arten zukommen, voran schickt, oder daß man gewisse Normaltheile auswählt, in denen die Unterschiede liegen: dies sind bey den Rosen die Fruchtknoten, bey den Nelken die Kelchschuppen.

IV. Beschreibungen der Pflanzen.

243.

Gute und vollständige Beschreibungen der Pflanzen (adumbrationes) sind den besten Gemälden zu vergleichen, ja in der Rücksicht vorzuziehen, weil sie bey minderer Kostbarkeit alle Verhältnisse der Theile eben so getreu der Einbildungskraft darstellen, als Abbildungen dem äußern Sinn die Gegenstände vergegenwärtigen. Wer daher die Beschreibung einer auch völlig unbekannten Pflanze aufmerksam liest, kann sich das Bild der letztern so vollkommen vorstellen, daß er, wenn er die Pflanze zu sehen bekommt, sie augenblicklich erkennt. Diesen hohen Werth haben die Beschreibungen der Befolgung gewisser fester Regeln zu verdanken, die wir jetzt genauer angeben wollen.

244.

Eine gute Beschreibung muß zuvörderst vollständig seyn; d. h. sie muß die sämmtlichen wesentlichen Theile und ihre Verhältnisse dergestalt umfassen, daß nichts ausgelassen wird, was zur völligen Darstellung der Eigenthümlichkeiten der Pflanze gehört. Oberflächliche Beschreibungen, wie sie die ersten Schriftsteller in der Botanik lieferten, beziehen sich meistens nur auf das Auffallende des Gesammteindrucks, auf die in die Augen fallenden Farben, auf die Größe, und andere, selbst zufällige, Eigenschaften. Es ist oft sehr schwer, aus solchen Beschreibungen die Pflanze zu errathen, die der Schriftsteller gemeint hat. Diese Schwierigkeit wird bey den alten Schriftstellern um so größer, je mehr die schwankenden Benennungen und die Entlegenheit der Länder, deren Pflanzen beschrieben werden, dem Urtheil im Wege stehen.

245.

Indessen können Beschreibungen auch leicht zu vollständig werden, wenn sie gemeine und vielen Arten zukommende Eigenschaften ausdrucken, oder sich zu sehr auf die Einzelheiten unwesentlicher Theile einlassen. In diesem Fall wird der Leser solcher Beschreibungen durch die zu große Genauigkeit verwirrt; er weiß am Ende nicht, welche unter den unzähligen Merkmalen die ausgezeichneten, und die sind, die die meiste Aufmerksamkeit verdienen. Die glückliche Mittelstraße zwischen zu großer Umständlichkeit und zu flüchtiger Kürze zu halten, ist Sache der Vereinigung des scharfsinnigen Beobachtungsgeistes, des Witzes und der reiflichen Beurtheilung; Talente, die selten erworben, gewöhnlich angeboren sind, und das eigentliche botanische Genie ausmachen.

Indem man in den Hintergrund stellt oder vernachlässigt, was minder wichtig ist, hebt man solche Eigenheiten heraus, welche zur Erkenntniß und Unterscheidung der Pflanze dienen. Es sind immer die lehrreichsten Beschreibungen, die hierauf Bezug haben; wenn man aber gar keine andere Absicht hat, als eine Pflanze zu schildern, so wird man leicht zu jener unnützen Weitläufigkeit hingerissen.

246.

Die Ordnung, worin die Theile beschrieben werden, ist die der Folge ihres Entstehens. Doch kann man oft mit dem Gesammteindruck (habitus) anfangen, um sogleich im Anfange das Bild der Pflanze vor die Augen des Lesers zu führen. Sonst fängt man mit der Wurzel an, mit den Zwiebeln und Knollen, läßt den Stamm und die Zweige, hierauf die Blätter, Blattansätze, Waffen und andere Nebentheile folgen, beschreibt den Ueberzug, geht denn zu dem Blüthenstand, den Kelchen, Corollen, Nectarien, männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen über, und zergliedert endlich die Frucht und den Samen mit allen ihren Eigenheiten. Es hat gute Schriftsteller gegeben, die diese Ordnung umkehrten, wenigstens zuerst von der Blüthe sprachen; doch sind die Gründe für die Beybehaltung jener Ordnung überwiegend.

247.

Bey diesen Beschreibungen nimmt man auf alles Rücksicht, was an der Pflanze bemerkt wird. Es soll nämlich nicht bloß der specifische Charakter, sondern ein vollständiges Gemälde der Pflanze entworfen werden; weßhalb denn die genauere Angabe der Formen, des Maaßes, des Ueberzuges, der Farbe, des Geruchs und Geschmacks, und anderer

Einzelheiten nothwendig dazu gehört. Hierbey muß man immer das besonders ausheben, was zur Unterscheidung abzweckt; weßhalb die Diagnose zweyer verwandter Arten, durch alle Theile durchgeführt, oft viel wichtiger ist, als die sorgfältigste und umständlichste Beschreibung. Beide lassen sich aber bequem mit einander verbinden, indem man bey der Beschreibung immer auf die unterscheidenden Kennzeichen aufmerksam macht.

248.

Die Beschreibung muß sich überall der herkömmlichen Kunstausdrücke bedienen, und wo die Formen so abweichen, daß die gewöhnlichen Ausdrücke zu ihrer Bezeichnung nicht hinreichen, werden jene vielmehr genau beschrieben, als daß man durch neue und ungewöhnliche Wörter sie bezeichnen sollte.

Bey ganz vollständigen Beschreibungen thut man wohl, die einzelnen Organe in Absätzen unter einander zu rücken, und die Namen dieser Organe zu unterstreichen oder anders drucken zu lassen. Um den Raum zu ersparen, läßt man indeß oft auch die Theile auf einander folgen, wo jedoch immer die Namen derselben durch Schrift und Druck sich hervorheben müssen. Die einzelnen Eigenschaften werden hier durch Commata unterschieden, welches bey dem specifischen Charakter nicht geschehen darf. Cola und Semicola bringt man an, wo die Theile der Hauptorgane zu beschreiben sind: z. B. bey den Blättchen, nachdem das Hauptblatt, bey den Corollentheilen, nachdem die Corolle im ganzen, bey den Scheidewänden und Klappen der Frucht, nachdem die Frucht selbst geschildert worden ist.

249.

Nach geendigter Beschreibung läßt man den Standort, die Dauer des Gewächses, auch wohl den Gebrauch folgen, den man von der Pflanze in den Künsten und Gewerben macht. Bey der Angabe des Standorts ist vorzüglich Genauigkeit zu empfehlen, nicht allein, um das Aufsuchen der Pflanze zu erleichtern, sondern auch, weil die Natur des Gewächses und seine Unterscheidung von verwandten Arten zum Theil darauf beruht. Vorzüglichen Nutzen kann die Cultur der Gewächse in botanischen Gärten aus dieser genauen Angabe des Standortes ziehen. Es hilft Niemanden etwas, zu wissen, daß die Pflanze in Afrika, Amerika oder Neu-Holland wächst; aber äußerst nützlich ist es, zu wissen, unter welchem Grade der Breite, in welcher Höhe über der Meeresfläche, in welchem Boden und in welchen Umgebungen sie vorkommt. Nach diesen Angaben, die fast Niemand sorgfältiger als Humboldt gemacht hat, kann sich der Naturforscher der Pflanzenwelt eben so richten, als der botanische Gartenkünstler.

In der Angabe der Dauer irrt man sich öfter, besonders wenn man Pflanzen in Gärten gezogen hat; denn viele tropische Gewächse, die in ihrem Vaterlande ausdauern, werden aus begreiflichen Ursachen in Gärten unserer Climate einjährig. Daher sind manche Irrthümer in die Hauptschriften übergegangen, die man nur durch Beobachtung der Pflanzen in ihrem Vaterlande berichtigen kann.

V. Die Synonymie.

250.

Unter Synonymie verstehen wir die Angabe der verschiedenen Namen, die eine Pflanze sowohl in botanischen

Schriften bekommen hat, als auch derer, die die verschiedenen Völker in ihrer Muttersprache derselben beylegen. Beyde Angaben haben unläugbaren Nutzen. Durch die ersteren lernen wir nicht allein die verschiedenen Ansichten kennen, unter welchen die Schriftsteller die Pflanzen beschrieben haben, sondern wir finden auch Andeutungen von bildlichen Darstellungen, die uns oft sehr erwünscht sind, und können dergestalt eine vollständige Geschichte der Pflanze entwerfen. Die Volks- und Provinzialnamen zu kennen ist oft sehr nützlich, um das Auffinden der Pflanze an ihren Standörtern zu erleichtern, auch um den Gebrauch und Nutzen der Pflanze kennen zu lernen.

251.

Die gelehrte Synonymie muß vollständig, sicher und nicht überflüssig seyn. Vollständig ist sie, wenn kein Werk übergangen wird, worin eine genauere Beschreibung, eine ausgezeichnete Benennung oder eine Abbildung der Pflanze enthalten ist. Man sieht ein, daß hierzu die Benutzung einer möglichst vollständigen botanischen Bibliothek gehört.

Sicher ist die Synonymie, wenn die angeführten Stellen wirklich von derselben und nicht von einer andern Pflanze handeln. Durch falsche Angaben der Synonyme haben sich unzählige Irrthümer in die Wissenschaft eingeschlichen, die man nur durch die sorgfältigste Sichtung jener Angaben beseitigen kann. Die Sicherheit wird erreicht, wenn man zuvörderst nie ein Buch anführt, ohne es zu der Zeit, als man die Pflanze untersuchte, verglichen zu haben. Nichts ist verderblicher, als mit erborgten Citaten zu prunken; man ladet dadurch die Schuld fortgepflanzter Irrthümer auf sich. Sicher geht man auch bey der Synonymie, wenn man die

Pflanze, von der die Rede ist, genau mit der Beschreibung oder der Abbildung vergleicht.

Ueberflüssig ist die Synonymie, wenn unbedeutende Schriften, oder solche, die gar keine besondere Erläuterungen der Pflanze geben, in dieselbe aufgenommen werden. Linné veranlaßte dadurch diese üble Sitte, daß er einzelne Schriften ohne ihr Verdienst zu dieser Auctorität erhob, und die spätern Herausgeber seiner Werke haben jene Citate nicht allein getreulich abdrucken lassen, sondern auch mancherley andere höchst unwichtige hinzugesetzt, wodurch nur der Raum unnöthiger Weise verschwendet wird. Eben so ist es ganz überflüssig, den specifischen Charakter oder gar die Beschreibung der Pflanze aus den angeführten Werken abdrucken zu lassen; doch gehört allerdings zur Vollständigkeit, daß man die oft etwas weitläufigen Benennungen der Pflanzen im Caspar Bauhin, im Plukenet und in andern ältern Schriftstellern unverkürzt aufnehme, weil man sonst nicht genau wissen kann, von welcher Pflanze die Rede ist.

252.

Die Ordnung, worin man die Citate aufführt, ist die chronologische; man muß also mit der Geschichte der Wissenschaft hinlänglich bekannt seyn, um die Zeitfolge, worin die Schriften erschienen sind, zu kennen. Einige pflegen zwar die chronologische Ordnung umzukehren, indem sie die neuesten Werke zuerst und die ältesten zuletzt setzen; allein es ist viel schicklicher und bringt wesentliche Vortheile, wenn man von den ältesten Schriftstellern anfängt und bis auf die neuesten fortgeht. Man vermeidet Wiederholungen, und lernt so am besten den ersten Entdecker der Pflanze kennen.

Es fragt sich nun, mit welchen Schriftstellern man anfangen soll. Linné pflegte aus dem sechzehnten Jahrhundert nur Clusius, Dodonäus, und, wiewohl seltener, Fuchs und Dalechamp zu citiren. Dabey berief er sich, was sehr zu billigen, überall auf Caspar Bauhin's Pinax. In neuern Zeiten hat man eingesehen, daß die sogenannten Väter der Botanik im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert noch weit mehr Pflanzen kannten, als man nach Linné's Citaten glauben sollte. Brunfels, Conrad Gesner, Tragus und Tabernämontanus sind seit einiger Zeit fleißiger nachgeschlagen worden, als es sonst geschah. Aber über Brunfels Zeiten zurückzugehen, und die Synonymie auf die rohen Kräuterbücher des Mittelalters, auf die Schriften der Araber, der Römer und Griechen, vielleicht selbst der Ebräer auszudehnen, ist eben so schwierig, als es mißlich und überflüssig ist. Man überläßt billig die Forschungen dieser Art dem Gelehrten, der die Geschichte seiner Wissenschaft bearbeitet, und bezieht sich höchstens in einigen Fällen auf die Resultate seiner Forschungen.

253.

Die nöthige Ersparung des Raums fordert, daß man schickliche Abkürzungen in den Citaten anwende. Die Namen der Schriftsteller, die mit einander verwechselt werden können, werden vollständiger ausgedruckt. Die Gmeline kann man jetzt nicht mehr anders als mit hinzugesetzten Taufnamen unterscheiden. Der jüngere Linné wird gewöhnlich durch den Zusatz fil. bezeichnet. Die angeführten Werke selbst werden durch verständliche, allenfalls in einem Register zu erklärende, Abkürzungen bezeichnet. Die Seitenzahl, wo die Pflanze zu finden, wird jedes Mal hinzugesetzt, ohne ihr

das [illegible] pag. oder p. voranzuschicken. Die Abbildungen werden nach der Zahl mit vorgesetztem t. oder tab. angeführt.

Wo eine Beschreibung zu finden, da wird dies durch * bemerkt. Wo man zweifelhaft ist, ob das Synonym passe, setzt man ein Fragezeichen (?).

254.

Die Volksnamen werden besonders in den Floren einzelner Länder wichtig. Hierher gehören sie, und es ist eine tadelnswerthe Verschwendung des Raums, wenn in allgemeinen Werken oder auch in Floren alle ausländische Namen der Pflanzen mit aufgeführt werden. Dies ist ein Geschäft, welches den Nachfolgern des Mentzelius und Nemnich billig überlassen bleibt.

VI. Von der Form botanischer Werke.

A. Von Monographieen.

255.

Unter Monographie versteht man eine vollständige Bearbeitung irgend einer Familie, Gruppe oder Gattung, wobey nichts versäumt wird, was zu einer vollständigen Kenntniß derselben gehört. Solche Arbeiten haben von je her die Fortschritte der Wissenschaft am meisten befördert, denn die auf einen Gegenstand beschränkte Aufmerksamkeit beobachtet weit mehr und schärfer als die getheilte: indessen kann auch leicht eben diese Beschränkung der Aufmerksamkeit zu einer gewissen Spitzfindigkeit oder zu einem zu tiefen Eindringen in die Einzelheiten Gelegenheit geben, und die Beyspiele sind nicht selten, daß gerade Monographen am leichte

sten zu verleiten sind, mehr Arten anzunehmen, als die Natur gestattet.

256.

Monographieen sollen billig vorzüglich die Synonymie berichtigen. Sehr nützlich ist es ferner, wenn sie von neuen oder sehr schwierigen Arten Abbildungen liefern. In dieser Rücksicht sind die Arbeiten von Jacquin über die Oxaliden und Stapelien, von Schkuhr über die Riedgräser, von R. Brown über die Contorten und Proteaceen, von de Candolle und Pallas über die Astragalen, von Lambert über die Fichten, von Dunal über die Solanen und Anoneen, von Lehmann über die Asperifolien, von Humboldt über die Melastomen, von Cavanilles über die Malvaceen, von Biria über die Ranunkeln, von Lyngbye, Turner und Dillwyn über die Algen, von Hedwig, Schwägrichen und Hooker über die Moose, von dem letztern über die Jungermannien, sehr zu empfehlen.

VII. Von den Floren.

257.

Kein Zweig der botanischen Literatur ist nützlicher, und gleichwohl großentheils vernachlässigter, als dieser. Die Flor eines Landes oder einer Gegend soll eine genaue Angabe aller wildwachsenden Pflanzen innerhalb der Grenzen dieses Landes oder dieser Gegend enthalten. Sie ist also für einen Anfänger das erste und eines der wichtigsten Hülfsmittel, um sich botanische Kenntniß zu erwerben. Beschränkt auf einen gewissen Bezirk, kann der Verfasser einer Flor die Eigenthümlichkeiten der Pflanzen seiner Gegend mit Muße studiren, wahre Arten von Abarten unterscheiden, die Uebergänge bezeichnen, so manche Irrthümer berichtigen, und den

Grund zu einer genauern Kenntniß der Pflanzen legen. Indeß giebt es leider eine Menge Floren, die nichts anderes als Namenverzeichnisse der vorgeblich einheimischen Pflanzen ihrer Gegend, mit den abgeschriebenen specifischen Charakteren enthalten, ohne daß einmal die Standörter genau berichtigt wären.

258.

Folgt man dem ersten und rühmlichsten Beyspiel dieser Art, welches Linné in seiner Flor von Lappland geliefert, so muß man nothwendig die Forderungen an den Unternehmer einer solchen Arbeit höher spannen.

Vor allem gehört dazu, daß man seine Vorgänger kenne, daß man ihnen nachforsche, die Synonymieen berichtige, und die Veränderungen angebe, welche die Vegetation seitdem erfahren.

Dann geht billig eine allgemeine Naturgeschichte des Landes, die Angabe des Bodens, der Berge, und vorzüglich der Gebirgsarten, die in denselben zu Tage ausgehen, der Wiesen, Waldungen, der Seeen, Sümpfe, Teiche und Flüsse voran. Es versteht sich, daß die Grade der Breite und die Höhe über der Meeresfläche bekannt sind. Nur erst dann, wenn dieses Gemälde entworfen worden, kann sich der Leser einen deutlichen Begriff von der Natur des Landes machen. Die Kenntniß der vorkommenden Gebirgsarten ist außerordentlich wichtig, um darnach die Verschiedenheit der Vegetation beurtheilen zu können. Hierbey wird es sehr nützlich seyn, Vergleichungen mit der Vegetation benachbarter, oder solcher Länder anzustellen, die in gleicher Breite mit den beschriebenen liegen.

259.

Die Ordnung, worin die Pflanzen aufgeführt werden, richte sich entweder nach dem Linné'schen System, oder nach der natürlichen Methode. Vor allen aber muß der Verfasser der Flor keine Pflanze angeben, die er nicht selbst an Ort und Stelle gefunden hat, weil unzählige und kaum glaubliche Täuschung hierbey vorkommt. Er muß ferner den Charakter der Gattungen und Arten niemals abschreiben, sondern ihn selbst nach den vor ihm liegenden Exemplaren entwickeln. Neue Arten, die noch nicht beschrieben, müssen auf das sorgfältigste geschildert und wo möglich abgebildet werden. Auch wird es den Anfängern besondere Erleichterung schaffen, wenn man die Eigenheiten der Pflanzen und die unterscheidenden Merkmale zweifelhafter oder schwieriger Arten kurz und deutlich angiebt.

260.

Die Synonymie einer Flor schränkt sich billig auf die Angabe der besten Abbildungen und auf die Anführung der Vorgänger ein. Nothwendig ist es, die Standörter, besonders der seltnern Pflanzen, auf das genaueste, am besten in der Landessprache, anzugeben. Die Provinzialnamen der Pflanzen werden hinzugefügt, um nöthigenfalls von dem Landvolk Aufklärungen über den Standort zu erhalten. Auch wird es endlich nicht überflüssig seyn, den Gebrauch zu beschreiben, den man von den Pflanzen macht.

Alle diese Forderungen hat Linné in seiner Flor von Lappland auf das vollständigste befriedigt; diese bleibt also das Muster für spätere Versuche.

VIII. Beschreibungen der Gärten.

261.

Ein anderer Zweig der botanischen Literatur sind die Verzeichnisse und Beschreibungen der Pflanzen, die in Gärten gezogen werden. Oft bestehen diese in bloßen Registern, die man, des Verkehrs mit andern Gärten wegen, drucken läßt. Es kann hier keine andere Forderung gemacht werden, als daß die Pflanzen richtig und genau bestimmt seyn. Neue Arten werden entweder in einem Anhange beschrieben, wie es de Candolle in seinem Catalogus plantarum horti monspeliensis, 1813, gethan, oder man führt sie bloß an, um sie späterhin in eigenen Werken zu beschreiben.

262.

Umständlichere Verzeichnisse, wie wir sie von den Gärten in Kew, Kopenhagen und Berlin haben, enthalten zwar viel überflüssiges, indem sie oft die bekannten specifischen Charaktere wiederholen; aber sie werden nützlich, theils durch genauere Charakteristiken neuerer Arten, theils durch sorgfältigere Sichtung der Synonymie, theils durch die Angabe der Behandlung und der Zeit, als die Pflanzen zuerst in den Garten eingeführt wurden. Durch den letztern Vorzug zeichnen sich besonders der Hortus kewensis und Sweet's Hortus suburbanus, so wie Linné's Hortus Cliffortianus durch sorgfältige Synonymie, und Gouan's Hortus monspeliensis durch ungemein nützliche Angaben des Baues und anderer äußerer Eigenthümlichkeiten der Pflanzen aus.

Kostbare Unternehmungen sind Abbildungen seltener oder neuer Pflanzen, die in Gärten gezogen werden. Mit Recht bewundern wir die Arbeiten und den Reichthum der

Engländer in dem Hortus elthamensis, in dem Botanists repository, in dem Paradisus londinensis, Botanical magazine, Botanical register, u. s. w.; der Franzosen in dem Jardin de Cels und de la Malmaison. Aber auch Deutschland kann sich seines Hortus vindobonensis, schönbrunnensis und berolinensis rühmen, obwohl alle diese Werke wegen ihrer hohen Preise nur von Wenigen benutzt werden können.

IX. Abbildungen der Pflanzen.

263.

Gute Abbildungen der Pflanzen gehören zu den vorzüglichsten Beförderungsmitteln der Botanik. Wenn sie das Bild der Pflanze nach der Natur darstellen und besonders die entwickelten Charaktere der Gattung und Art bis zu den kleinsten Theilen enthalten, so erfüllen sie alle Erfordernisse, besonders wenn kein so großer Aufwand dabey statt findet, daß der Preis zu sehr erhöhet wird. Die Väter der Botanik im sechzehnten Jahrhundert gingen hierin mit dem rühmlichsten Beyspiel voran. Lobelius, Clusius, Fuchs und die Bauhine lieferten Holzschnitte, dem Texte eingedruckt, die wenigstens vom Gesammteindruck der Pflanzen sehr getreue Bilder darstellen. Conrad Gesner und Fabius Columna lieferten zuerst Kupferstiche, die die Charaktere der Pflanzen oft meisterhaft angeben. Morison und Plukenet gaben in sehr beschränktem Raume eine außerordentliche Anzahl von Abbildungen der seltensten Pflanzen, und Dillenius erreichte den höchsten Gipfel der Kunst durch seine unvergleichlichen Darstellungen der Moose.

Diese Beyspiele unserer Vorfahren sollten wir nachahmen, und wohl bedenken, daß die Wissenschaft nicht der Ueppigkeit der Großen fröhnen, sondern auch Unbegüterten sich mittheilen soll. Auch haben Lehmann, in seinen Primeln, und Hooker, in seinen Moosen, die rühmliche Sitte wieder befolgt, die Abbildungen in bloßen Umrissen und trefflich schattirt zu geben, wodurch die Preise sehr vermindert werden. Wenn dagegen andere Kupferwerke mit übertriebener Pracht oft bekannte Pflanzen darstellen, und nur mit Kosten, die für einen Privatmann unerschwinglich sind, angeschafft werden können, so muß man bedauern, daß die Wissenschaft dadurch mehr aufgehalten als befördert wird. Zu diesen kostbarsten Kupferwerken rechnen wir Sibthorp's Flora graeca, des Grafen Hoffmannsegg portugiesische Flor und den Jardin de la Malmaison.

In Steindruck die Abbildungen zu liefern, ist nicht zu rathen, weil man die feinern Theile darin nicht scheint ausdrucken zu können. Eben dieser Tadel trifft die Abdrücke der Pflanzen mit Druckerschwärze, wovon Kniphoff eine große Sammlung herausgegeben.

X. Allgemeine Werke.

264.

Allgemeine Werke über die Pflanzenwelt enthalten entweder eine Aufzählung der Gattungen oder der Arten. Jene, die man Genera plantarum nennt, sollen entweder nach einem künstlichen System oder nach der natürlichen Methode die bekannten Gattungen aufstellen, und ihre Charaktere erläutern. Meisterhaft haben dies Tournefort, in seinen In-

Engländer in dem Hortus elthamensis, in dem Botanists repository, in dem Paradisus londinensis, Botanical magazine, Botanical register, u. s. w.; der Franzosen in dem Jardin de Cels und de la Malmaison. Aber auch Deutschland kann sich seines Hortus vindobonensis, schönbrunnensis und berolinensis rühmen, obwohl alle diese Werke wegen ihrer hohen Preise nur von Wenigen benutzt werden können.

IX. Abbildungen der Pflanzen.

263.

Gute Abbildungen der Pflanzen gehören zu den vorzüglichsten Beförderungsmitteln der Botanik. Wenn sie das Bild der Pflanze nach der Natur darstellen und besonders die entwickelten Charaktere der Gattung und Art bis zu den kleinsten Theilen enthalten, so erfüllen sie alle Erfordernisse, besonders wenn kein so großer Aufwand dabey statt findet, daß der Preis zu sehr erhöhet wird. Die Väter der Botanik im sechzehnten Jahrhundert gingen hierin mit dem rühmlichsten Beyspiel voran. Lobelius, Clusius, Fuchs und die Bauhine lieferten Holzschnitte, dem Texte eingedruckt, die wenigstens vom Gesammteindruck der Pflanzen sehr getreue Bilder darstellen. Conrad Gesner und Fabius Columna lieferten zuerst Kupferstiche, die die Charaktere der Pflanzen oft meisterhaft angeben. Morison und Plukenet gaben in sehr beschränktem Raume eine außerordentliche Anzahl von Abbildungen der seltensten Pflanzen, und Dillenius erreichte den höchsten Gipfel der Kunst durch seine unvergleichlichen Darstellungen der Moose.

Diese Beyspiele unserer Vorfahren sollten wir nachahmen, und wohl bedenken, daß die Wissenschaft nicht der Ueppigkeit der Großen fröhnen, sondern auch Unbegüterten sich mittheilen soll. Auch haben Lehmann, in seinen Primeln, und Hooker, in seinen Moosen, die rühmliche Sitte wieder befolgt, die Abbildungen in bloßen Umrissen und trefflich schattirt zu geben, wodurch die Preise sehr vermindert werden. Wenn dagegen andere Kupferwerke mit übertriebener Pracht oft bekannte Pflanzen darstellen, und nur mit Kosten, die für einen Privatmann unerschwinglich sind, angeschafft werden können, so muß man bedauern, daß die Wissenschaft dadurch mehr aufgehalten als befördert wird. Zu diesen kostbarsten Kupferwerken rechnen wir Sibthorp's Flora graeca, des Grafen Hoffmannsegg portugiesische Flor und den Jardin de la Malmaison.

In Steindruck die Abbildungen zu liefern, ist nicht zu rathen, weil man die feinern Theile darin nicht scheint ausdrucken zu können. Eben dieser Tadel trifft die Abdrücke der Pflanzen mit Druckerschwärze, wovon Kniphoff eine große Sammlung herausgegeben.

X. Allgemeine Werke.

264.

Allgemeine Werke über die Pflanzenwelt enthalten entweder eine Aufzählung der Gattungen oder der Arten. Jene, die man Genera plantarum nennt, sollen entweder nach einem künstlichen System oder nach der natürlichen Methode die bekannten Gattungen aufstellen, und ihre Charaktere erläutern. Meisterhaft haben dies Tournefort, in seinen In-

stitutiones rei herbariae, Linné, Schreber und Jussieu gethan.

Eine vollständige Aufzählung der bekannten Pflanzenarten, die man Species plantarum nennt, ist bisher nur von Linné, Reichard und Willdenow geliefert worden. Den Anfang zu einer trefflichen neuen Bearbeitung der Species von Vahl, in seiner Enumeratio, ward durch dessen Tod unterbrochen. Die neuesten Versuche dieser Art sind von de Candolle und Schultes.

Auszüge aus diesen Species plantarum, welche nichts weiter als die Charaktere, die besten Abbildungen und das Vaterland angeben, lieferten Murray und Persoon.

265.

Wer eine neue Bearbeitung solcher Art unternimmt, ladet Pflichten auf sich, die wenige Gelehrte zu erfüllen im Stande sind. Es versteht sich, daß nicht bloßer Fleiß, nicht bloßes Zusammentragen fremder Entdeckungen und Bemerkungen hinreicht, sondern daß vor allem ein durch vieljährigen Umgang mit der Pflanzenwelt geübter Blick, ein scharfes und unbestechliches Urtheil, und vorzüglich die Gabe dazu gehört, welche wir oben (§. 245.) das botanische Genie nannten.

Unerlaßliche Pflicht ist es, daß man so viele Pflanzen als möglich selbst gesehen und untersucht haben muß. Reisen in entfernte Welttheile, Benutzung der größten Herbarien, die vollständigste Bibliothek, ein sehr reicher Garten, und allgemeine Verbindung mit den ersten Botanikern seiner Zeit, das sind Erfordernisse zu einem gleichen Unternehmen, ohne deren Befriedigung das Ganze nichts als zusammengestoppelte, Wenigen nutzende Arbeit wird.

XI. Von Pflanzensammlungen.

Joh. Hedwig's Belehrung, die Pflanzen zu trocknen und zu ordnen. Gotha 1797. 8.

266.

Die genauesten Beschreibungen und die besten Abbildungen lassen oft noch etwas zu wünschen übrig, für den, der eine Pflanze genau kennen lernen will. Daher ist die eigene Ansicht und Untersuchung der Pflanzen das einzige Mittel, die Kenntniß zu einiger Sicherheit zu bringen. Um nun zu jeder Zeit diese Untersuchung vornehmen zu können, trocknet man die Gewächse, welches mit den allermeisten, einige sehr saftige und die Schwämme ausgenommen, gelingt. Eine solche Sammlung getrockneter Pflanzen nennt man Herbarium, und man ist so allgemein von der Unentbehrlichkeit der Herbarien überzeugt, daß Anfänger und vollendete Botaniker sie als ihre wichtigsten Schätze mit Recht betrachten. Zwar sind diese Schätze unter gewissen Umständen dem Verderben und der Zerstörung unterworfen; allein bey schicklicher Behandlung und sorgfältiger Aufsicht dauern sie Jahrhunderte, wie wir denn noch die Sammlung von Caspar Bauhin und zum Theil von Burserius aus dem Anfang des siebzehnten Jahrhunderts besitzen. (Linn. amoen. acad. 1. 143. f.)

267.

Die Anlegung einer solchen Sammlung kostet wenig Mühe und verursacht wenig Aufwand, wenn man theils eine Menge Folianten zu diesem Gebrauch benutzen kann, theils auch einige Vortheile kennt, deren man sich dabey zu bedienen hat.

Die Hauptsache ist, daß die Pflanzen nicht feucht vom Regen und Thau, sondern völlig abgetrocknet, und daß sie mit allen nothwendigen Theilen eingelegt werden. Feinere Gewächse, die nicht zu saftig sind und nicht zu sehr schmutzen, trocknet man nirgends besser als in Foliobänden, die etwas gedrängt gestellt werden. Dabey hat man den Vortheil, daß man nie nachsehen noch das Papier wechseln darf, bis die Pflanze vollkommen steif und trocken ist. In Ermangelung der Folianten oder wenn abschmutzende oder sehr saftige Pflanzen zu trocknen sind, legt man sie zwischen mehrere Lagen Fließpapier, und beschwert diese mit Steinen. Hier aber müssen sie öfter umgelegt und besonders vor dem Schimmel bewahrt werden. Eine eigentliche Pflanzenpresse mit einer Schraube ist nicht anwendbar, weil der Druck gewöhnlich zu stark wird und sich nicht nach und nach verstärken kann. Sehr dornige Gewächse hingegen kann man doch nicht anders als auf diese Art bändigen. Fleischige Pflanzen werden eine Weile in kochendes Wasser gesteckt und dann in Löschpapier getrocknet; doch gehen hier gewöhnlich die Formen und Farben verloren. Trockene Wärme ist diesem Geschäft besonders förderlich, weßhalb in heißen Sommern, in luftigen Wohnungen, in geheizten Zimmern und selbst auf Oefen das Trocknen der Pflanzen immer vorzüglich gelingt.

268.

Sind die Pflanzen getrocknet, so werden sie nach der Ordnung des Systems oder der natürlichen Methode in ganze Bogen Schreibpapier gelegt, auf deren erster Seite man den Namen, den Standort und die Zeit des Einlegens bemerkt. Abarten und mehrere große Theile derselben Pflanze werden in besondere Bogen gelegt. Von solchen Bogen bin-

det man hundert und funfzig bis zweyhundert zwischen Pappendeckeln zusammen, auf welche man die Gattungen in der Ordnung schreibt, wie sie darin liegen, und hält über das Ganze ein genaues Register.

269.

Die Sorgfalt, womit solche Sammlungen unterhalten werden, belohnt sich ungemein. Zu dieser Sorgfalt gehört vor allen Dingen, daß man die Pflanzen auf das richtigste zu bestimmen suche, die Auctoritäten der Namen dabey angebe, überall bemerke, von wem man die Pflanze erhalten, auch, wo möglich, die eigenhändige Unterschrift des Einsenders behalte. Ferner muß man die Sammlung vor Insecten und vor Nässe zu bewahren wissen. Das erstere hält besonders bey manchen Familien, wie bey den Cynareen, sehr schwer. Indessen ist das fleißige Durchgehen der Sammlung, wobey man die Insecten tödtet, und allenfalls eine Auflösung von Sublimat in Weingeist das beste Mittel, um sie vor dieser zerstörenden Ursache zu schützen.

Vierter Theil.
Phytonomie
oder
Lehre vom Bau und von der Natur der Pflanzen.

Erstes Kapitel.
Phytotomie, oder Anatomie der Pflanzen.

N. Grew Anatomy of plants. London 1682. fol.

M. Malpighi Anatome plantarum. Lond. 1675. fol.

A. v. Leeuwenhoek Opera. Leid. 1722. 4. Vol. 1—4.

G. C. Reichel De vasis plantarum spiralibus. Lipsiae 1758. 4.

G. R. Böhmer De vegetabilium celluloso contextu. Lipsiae 1785. 8.

J. Hill Construction of timber. London 1770. 8.

E. V. Swagerman in Verhandelingen van de maatschappy te Harlem, Vol. 20. P. 2. p. 171. Vol. 21. p. 86.

Joh. Hedwig Sammlung zerstreuter Abhandlungen. Th. 1. 2. Leipzig 1793. 8.

A. Comparetti Prodromo di fisica vegetabile. Pad. 1791. 8.

A. Krocker Diss. de plantarum epidermide. Halae 1800. 8.

K. Sprengel Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. Th. 1. Halle 1802. Zweyte Aufl. 1817.

Derselbe Vom Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. 8.

C. F. Brisseau-Mirbel Traité d'anatomie et de physiologie végétales Vol. 1. 2. à Paris 1802.

Dessen Exposition et défense de ma théorie de l'organisation végétale. Amst. 1808. 8.

H. F. Link Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Göttingen 1807. 8.

K. A. Rudolphi Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807. 8.

L. C. Treviranus Vom inwendigen Bau der Gewächse. Göttingen 1806. 8.

Dessen Beyträge zur Pflanzen-Physiologie. Göttingen 1811. 8.

J. J. P. Moldenhawer Beyträge zur Anatomie der Pflanzen. Kiel 1812. 4.

D. G. Kiefer Mémoire sur l'organisation des plantes. à Harlem (1813.) 4.

Dessen Grundzüge der Anatomie der Pflanzen. Jena 1815. 8.

I. Vom Bau der Pflanzen im Allgemeinen.

270.

Den Bau der Gewächse müssen wir auf gewisse Urformen zurückzubringen suchen, die wir sowohl in den rohesten Anfängen der Vegetabilien als in allen Theilen vollkommener Gewächse wiederfinden, und in welche wir jedes Organ derselben aufzulösen im Stande sind.

Diese Urformen lassen sich auf drey zurückbringen: die Zellform, die Röhrenform, und die Schraubenform. Diese Formen entdecken wir mehr oder weniger in allen vegetabilischen Theilen. Genauere Untersuchung aber lehrt, daß ihnen noch einfachere Formen zum Grunde liegen, aus welchen jeder organische Theil hervorgeht. Von den letztern also müssen wir anfangen.

271.

Jede organisirbare Flüssigkeit, wenn sie aus dem flüssigen in den festen Zustand überzugehen geneigt ist, zeigt Kügelchen oder Bläschen und Strahlen oder nadelförmige Körperchen. Die erstern leiten wir von der Absonderung des Wasserstoffs her, der, als Bestandtheil des Wassers, sich jederzeit früher von demselben trennt, weil er im Wasser weniger auflöslich ist. Der Sauerstoff hingegen bleibt länger im Wasser aufgelöst, und später erst trennen sich die durch ihn hervorgebrachten Strahlen und geradlinigen Theile, so wie im elektrischen Prozeß die negative Elektrizität kugelförmige, die positive strahlenförmige Funken und Bildungen hervorruft.

In den niedrigsten Organismen finden wir diese einfache kugelförmige Bildung, sie mögen nun zu der thierischen oder Pflanzenwelt gerechnet werden. Die einfachsten Staubpilze, wie die einfachsten Aufgußthierchen haben diesen blasigen oder kugelichten Bau. Später erst gesellen sich zu diesen die Strahlen, Fäden und Röhrchen, die man in den Staubfadenpilzen (Taf. 5. Fig. 5. u. 7.) findet. Dieselben Kügelchen und Röhren hat G. R. Treviranus neuerlich in dem Froschsamen, in dem Zellgewebe der Schenkelmuskeln der Säugethiere, im Rückenmark der Frösche, und in den Nerven der Gartenschnecken nachgewiesen. (Vermischte Schriften, I. Taf. 14. Fig. 73. 74. 77. u. 79.). Dieselbe Vereinigung von Kügelchen und Strahlen findet man in jedem Bildungssafte, wie in jeder schleimigen Flüssigkeit der Gewächse. Aus diesen also entwickeln sich die eigentlichen Urformen der Pflanzenwelt.

A. Vom Zellgewebe.

272.

Was wir Zellgewebe in den Pflanzen nennen, ist, wo es regelmäßig vorkommt, zwar mit den Bienenzellen zu vergleichen, doch aber noch durch die Richtung der Zellen, und vorzüglich dadurch unterschieden, daß es eben so oft ganz unregelmäßig oder auch anders gestaltet erscheint.

Wo das Zellgewebe in regelmäßiger Form zugegen ist, besteht es aus Räumen, die beym Längs- und Querschnitt sechs Flächen und sechs Ecken zeigen, und deren ganzer Umfang einem Dodekaëder gleich kommt. Dadurch, daß diese Räume mehr in die Länge gezogen sind, unterscheiden sie sich hauptsächlich von den Bienenzellen. Es giebt indessen noch eine andere Form des Zellgewebes, die ursprünglicher als diese scheint. Dies ist die blasige oder kugelichte, welche wir aus dem Aneinanderlegen der ursprünglichen Kügelchen erklären. Begreiflich ist, daß bey diesem Aneinandertreten Zwischenräume bleiben müssen, die man auch deutlich genug sieht, und die selbst in der Folge bisweilen zu wichtigen Verrichtungen bestimmt scheinen.

Die kugelichten Zellen nämlich werden, wenn sich ihre Wände in mehrern Puncten berühren und einander anziehen, nothwendig eckig. Daß nun gerade ein Sechseck sich aus einem Kreise bildet, ist theils eine Folge des Strebens nach Regelmäßigkeit, welches sich in den unvollkommenen Organismen desto weniger verkennen läßt, je näher sie den Erzeugnissen des unorganischen Reiches stehen, woher auch regelmäßige Krystalle in den Producten einiger Pilze und Schwämme erscheinen; theils ist jene Form eine Folge davon, daß das Sechseck nächst dem Kreise den größten In-

halt bey der geringsten Ausdehnung seiner Wände hat. Die bleibenden Zwischenräume der gänzlich in ihrer Form veränderten Zellen sehen wir oft von eigenthümlichen Säften angefüllt, oft scheinen sie selbst die Stelle der Röhren zu vertreten und die rohen Säfte aufwärts zu führen.

273.

Die Wände des Zellgewebes sind meistens sehr zart, und dennoch völlig unwegsam; dergestalt, daß die Mittheilung der Säfte von einer zur andern Zelle nur durch ein organisches Durchschwitzen erklärbar wird. Doch kommen hiervon Ausnahmen vor. Die Zellen der Oberhaut nämlich sind mit eigenthümlichen Spaltöffnungen versehen, (Taf. 5. Fig. 2.), von denen in der Folge bey den Blättern noch genauer die Rede seyn wird, und im Nadelholz sind die gestreckten Zellen offenbar mit Löchern versehen, welche einen etwas erhabenen Rand haben, (Taf. 5. Fig. 4.).

Uebrigens ist die Function des Zellgewebes keine andere, als die: Säfte zu enthalten und zu bearbeiten. Zum Aufführen der rohen Säfte ist es nicht bestimmt, da man in der Rinde und im Marke, welche beide einen bloß zelligen Bau haben, das Aufsteigen der Säfte nicht bemerkt. Es finden sich indeß sogenannte eigenthümliche Saftgänge im Zellgewebe, welche ursprünglich nichts anderes als erweiterte Zellen sind, die sich oft nur mehr in die Länge ziehen.

B. Von den Saftröhren.

274.

Die zweyte Urform aller Gewächse ist die Röhrenform, dem unbewaffneten Auge als geradlinige Fasern

erscheinend. Bey starker Vergrößerung sieht man aber, daß diese scheinbaren Fasern einen wirklichen, obwohl außerordentlich kleinen, Durchmesser haben, also wirkliche Röhren darstellen, die eine Strecke lang cylindrisch fortgehen und sich an beiden Enden scharf zuspitzen. (Taf. 5. Fig. 1.)

275.

Wahrscheinlich sind diese Röhren vollendete Ausdrücke der zweyten allgemeinen Urform organischer Körper, nämlich der geradlinigen. Denn, obwohl sie allgemeiner sind als die dritte oder die Schraubenform, so treten sie doch erst später auf, und finden sich zuerst, wie bemerkt, in den Staubfadenpilzen. In vollkommnern Gewächsen stehen sie meistens in der Nähe der Schraubengänge, machen die Basis der Bäume und einen großen Theil des jungen Holzes aus, und zeigen eine Zähigkeit, und eine Kraft, der Zerstörung zu widerstehen, die bey ihrer Zartheit in Erstaunen setzt. Daß sie aus der ersten Form entstehen, ist nicht zu glauben, da sie unmittelbar aus dem Bildungssafte neben den Kügelchen als feine geradlinige Röhrchen hervorgehen. Indessen steht die gestreckte Form der Zellen oft der Röhrenform sehr nahe. Ja es ist nicht zu läugnen, daß es, besonders bey niedern Organismen, allerdings Uebergangsformen von den Zellen zu den Röhren giebt. In dem Fruchtstiel der Leber- und Laubmoose kann man die eigentliche Röhrenform noch nicht nachweisen, sondern hier sind bloß gestreckte Zellen, den Röhren ähnlich, welche wahrscheinlich die Verrichtung der letztern üben.

276.

Der Zweck der Natur bey der Bildung der Röhren scheint kein anderer zu seyn, als durch sie die rohen Säfte

aufzuführen. Die Aehnlichkeit der Saftröhren mit Haarröhrchen führt uns auf dieses physische Hülfsmittel, wodurch der Auftrieb der Säfte befördert wird, obwohl der einzige Grund des letztern unmöglich in dieser Bildung liegen kann, (§. 376.).

Einige Schwierigkeit stellen dieser Annahme die zugespitzten Enden der Saftröhren entgegen. Sie legen sich mit diesen Enden schief an einander, und es scheint dadurch das Aufsteigen gehindert zu werden, wenn man nicht auch hier das organische Durchschwitzen der Säfte, durch an sich unwegsame Wände, zugiebt.

C. Von den Schraubengängen.

277.

Diese Form heißt auch Spiralform, weil sie ursprünglich aus Kanälen besteht, deren Wände ganz durch schraubenförmig gewundene Fasern von der allergrößten Zartheit gebildet sind. Wir müssen aber diese Form in die ursprüngliche und abgeleitete eintheilen.

278.

Jene, die ursprüngliche Schraubenform, besteht aus Kanälen, deren Durchmesser sich fast überall gleich ist, und den zwölften bis funfzigsten Theil einer Linie beträgt, deren Wände aus jenen gewundenen Fasern bestehen, die sich leicht abrollen lassen. (Taf. 4. Fig. 19. Taf. 5. Fig. 1.) Eine Andeutung dieser Form findet man schon in einigen Conferven, in den Samenschleudern einiger Lebermoose, (Taf. 3. Fig. 8.), und besonders in dem oberflächlichen Zellgewebe des Sphagnum obtusifolium, (Taf. 3. Fig. 25.).

Die Fasern, welche durch ihre Windungen die Wände der Schraubengänge bilden, haben einen so ungemein geringen Durchmesser, daß man sie wenigstens nicht für hohl halten kann. Doch kleben, zumal in den Scitaminen, gewöhnlich mehrere zusammen, und sie werden dadurch bandartig. (Taf. 4. Fig. 19.) Sie lassen sich übrigens, so lange sie ursprünglich sind, leicht abrollen, weil weder eine äußere noch eine innere zusammenhängende Wand da ist, mit der sie vereinigt wären, und dies ist der vorzüglichste Unterschied der Luftröhren der Insecten und der Schraubengänge der Pflanzen, daß jene durch eine eigenthümliche Haut die gewundenen Fasern vereinigt haben und daß ein lockeres Zellgewebe sie jederzeit umgiebt.

279.

Aber noch ein wichtiger Umstand unterscheidet die Schraubengänge der Pflanzen wesentlich von den Luftröhren der Insecten. Die erstern zerästeln sich nie, sondern, wo sie sich theilen, legt sich jederzeit ein Paar neue auf beiden Seiten des ältern an, wogegen die Luftröhren der Insecten von ihrem Entstehen an bis in ihre feinsten Zweige die allermannichfachste Zerästelung erleiden. Die ursprünglichen Schraubengänge sind jederzeit in Gesellschaft der Saftröhren, und stehen meist zwischen Rinde und Mark in den gewöhnlichen Pflanzen, die mit zwey Samenlappen aufgehen. Sie erscheinen aber später als die Saftröhren, und kommen nur zum Vorschein, wenn die junge Pflanze anfängt zu treiben. Sie finden sich übrigens in der Wurzel so gut wie im Stamm; sie machen zum Theil die Nerven und Venen der Blätter und die Adern der Corollentheile aus; man findet sie in den Staubfäden, in den Pistillen, in der Frucht, und sogar im Keimgange des Samens.

280.

Der innere Kanal der Schraubengänge wird in seinem natürlichen Zustande nie anders als leer von Wasser gefunden. Taucht man freylich ein Stück in Wasser ein, so zieht sich dieses in den Kanal. Auch wenn man gefärbte Flüssigkeiten sich in abgeschnittene Triebe von Pflanzen einziehen läßt, so zeigen sich die erstern in den Wänden der Schraubengänge, aber eben so gut und noch stärker in den nahe gelegenen Bündeln der Saftröhren, ja sie treten häufig selbst in das Zellgewebe aus. Es ist also von diesem Einziehen gefärbter Flüssigkeiten um so weniger ein Schluß auf den natürlichen Hergang zu machen, je weniger überhaupt dieses Einziehen gefärbter Säfte bey unverletzter Wurzel gelingt.

281.

In Schraubengängen, die schnell wachsen, reißen oft die Fasern dergestalt, daß sie ringförmig zusammenfallen. Diese sogenannten Ringgefäße sind also eine ganz zufällige Abänderung der ursprünglichen Form der Schraubengänge; um so mehr, da wir dasselbe Gefäß an einer Stelle als Schraubengang, an der andern als Ringgefäß finden. Diese Abänderung beweiset übrigens unwiderleglich, daß die Schraubengänge keine Säfte führen können, da sie oft nichts anderes als von einander entfernte Ringe darstellen, deren Wände überall und weit offen sind.

282.

Aber eine wichtige und wesentliche Abänderung der Schraubengänge gewähren die Treppengänge (vasa scalaria). Man versteht darunter solche Kanäle, die, mit Queröffnungen versehen, keineswegs die spirale Windung

der Fasern zeigen, auch sich nicht mehr abrollen lassen. (Taf. 5. Fig. 3.) Sie entstehen dergestalt, daß ein ursprünglicher Schraubengang senkrechte Fasern in seiner Wand bekommt, welche die sich windenden in der Länge durchkreuzen und mit einander vereinigen. Es gehören diese senkrechten Fasern zum ursprünglichen Bau des Schraubenganges selbst; und sind nicht etwa Theile des nahe gelegenen Zellgewebes, weil man sie als eigentliche Fasern, nicht als Wände oder Häute von Anfang bemerkt, auch weil nach vorgenommener Maceration, durch welche das Zellgewebe zerstört wird, diese Fasern dennoch eben so lange dauern, als die gewundenen Fasern der Schraubengänge selbst.

Daß aber diese Form keine zufällige, sondern eine in der ersten Anlage begründete ist, kann man daraus abnehmen, weil in gewissen Familien diese Erscheinung so gemein ist, daß man in den Farrenkräutern, in den Lycopodeen und in den Gräsern kaum eine andere gewahr wird. Auch im jungen Holze zeigt sich diese Form sehr früh, obwohl in den ersten Trieben die ursprünglichen Schraubengänge zunächst dem Marke lange ihre unveränderte Gestalt behalten.

283.

Eine merkwürdige Abänderung der Schraubenform ist die, wo sie porös, punctirt, oder von netzförmigen Wänden umgeben erscheinen. Auch dies ist eine ursprüngliche und keinesweges zufällige Form. Man sieht sie am häufigsten in Wurzeln und in holzartigen Theilen. (Taf. 3. Fig. 25.)

Ihre Entstehung läßt sich auf ähnliche Weise erklären, wie die der Treppengänge. Senkrechte Fasern nämlich durchschneiden die gewundenen und verbinden sie mit einander. Dazu kommt, daß hier die gewundenen Fasern oft noch fein

her zusammenkleben und Bänder darstellen, die, von senkrechten Fasern durchschnitten, jene netzförmige Wand bilden. Man sieht nicht selten einzelne zusammengeschnürte Stellen, die diesen Kanälen das Ansehen der Schläuche geben. Auch schiefe Fasern bemerkt man bisweilen, besonders im Sassafrasholz, welche die Ueberreste der ursprünglichen Windungen der Fasern zu seyn scheinen. In den ältern Röhren setzt sich oft lockeres, blasiges Zellgewebe an. (Kieser mém. tab. 9. fig. 40. tab. 14. fig. 67.)

Charakteristisch aber ist bey diesen punctirten Gängen, daß sie jederzeit größer im Durchmesser sind, als die ursprünglichen und Treppengänge, weßhalb man ihre Durchschnitte mit bloßen Augen in manchem Holze, besonders im Bambus- und dem gewöhnlichen Stuhlrohr, sehen kann. Nicht selten sind aber die Poren der Wände so regelmäßig und die Schlauchform dieser Kanäle ist so auffallend, daß man geneigt seyn möchte, einen Uebergang zu der porösen Zellform anzunehmen, zumal, da die letztere in unsern Nadelhölzern sich dergestalt abändert, daß, wie im Taxus und dem Lerchenholze, außer den Poren auch spiralförmige Windungen erscheinen. (Kieser's Grundzüge der Anatomie der Pflanzen, Taf. 5. Fig. 47. und 48.)

284.

Da die Schraubengänge und alle ihre Abänderungen immer leer an Flüssigkeiten gefunden werden; da sie sich nur in höhern Pflanzen zeigen, und überall erscheinen, wo ein stärkerer Trieb entsteht; da sie jederzeit in Gesellschaft der Saftröhren auftreten; da sie endlich durch ihre beständig wiederholte diagonale Richtung die Mitte zwischen der senkrechten und horizontalen halten: so muß man aus allen diesen Grün-

den vermuthen, daß sie die Werkzeuge der höhern Lebensthätigkeit der Pflanzen, und die Organe sind, durch welche die Saftröhren einen äußern Antrieb zur Beschleunigung der Bewegung der Säfte bekommen.

II. Vom Bau der Wurzeln.

285.

Der innere Bau einzelner Theile der Gewächse ist jederzeit aus den drey Urformen, die wir jetzt beschrieben, zusammengesetzt. Was die Wurzeln besonders betrifft, so bestehen diese, wie oben (§. 64.) bemerkt worden, aus dem Wurzelstock und den Würzelchen. Die letztern, als die eigentlichen Organe der Einsaugung, sind zu diesem Ende bey vollkommnern Gewächsen mit einer Menge der zartesten und an ihren äußersten Enden geschlossenen Röhrchen oder Härchen besetzt. (Kieser's Grundzüge der Anatomie der Pflanzen, Taf. 6. Fig. 62.) Es haben jene Härchen besonders mit ihren blinden und fast flaschenförmigen Enden große Aehnlichkeit mit den ersten Anfängen der Saugadern in den dünnen Gedärmen. Da sie, wie diese, geschlossen sind, so sieht man darin einen neuen Beweis für das organische Durchschwitzen, troß der eigentlichen Unwegsamkeit der Wände. Diese Härchen stehen in unmittelbarer Verbindung mit dem Zellgewebe der Würzelchen; und da dieses erst die eingesogenen Säfte den Saftröhren zuführt, so sieht man, daß die rohen Flüssigkeiten schon sehr verändert sind, ehe sie aus den Würzelchen in den Wurzelstock gelangen. Der ganze Bau der Würzelchen beschränkt sich aber auf zartes Zellgewebe, welches die Saftröhren im Mittelpuncte umgiebt.

Oft wird man an den Enden der Würzelchen Tropfen von Flüssigkeit gewahr, die von schleimiger Art und höchst wahrscheinlich aus ihnen ausgeleert ist.

286.

Einzelne Pflanzenfamilien niederer Ordnung, Farrenkräuter, Palmen und Hydrochariden, auch Najaden, haben statt jener Härchen einen schwammichten Ueberzug am Ende der Würzelchen. In Form eines Mützchens oder einer Haube sieht man ihn bey der Lemna und Callitriche sehr deutlich. Dieser Ueberzug ist nicht etwa porös, sondern er besteht aus dem allerlockersten Zellgewebe, welches in einzelnen kleinen Partieen aufgetrieben, übrigens durchaus geschlossen ist. Auch hier erfolgt also die Einsaugung durch die an sich unwegsamen Wände des Zellgewebes.

287.

Der Wurzelstock, als Fortsetzung des Stammes unter der Erde, hat dieselben Bestandtheile wie dieser; doch mit Ausnahmen, die ihren Grund in der Umgebung von Erde haben. Meistentheils ist das Mark weggedrängt, und die Mitte des Wurzelstocks macht ein holziger Kern aus. Indessen wird dieser wieder hohl und es legt sich Mark an, wenn die Wurzel der Luft bloß gestellt wird. Die Rinde der Wurzeln ist reich an eigenthümlichen Säften, die sich in ihr um so mehr ablagern, da das Herabsinken des Bildungssaftes von dem Stamme in die Wurzel auch durch das Wachsthum der letztern nach unten bestätigt wird.

Diese Richtung der Wurzeln nach dem Mittelpunct der Erde ist ohne Zweifel eine Wirkung des allgemeinen Gesetzes der Schwere, dem die Pflanzen zum Theil gehorchen, da sie

mit dem untern Ende an die Erde gefesselt sind. Freylich wird diese Richtung häufig durch eintretende Umstände gehindert, die selbst ihren Grund in der Organisation der Pflanze haben können, weßhalb man bey manchen Bäumen weniger sogenannte Pfahlwurzeln als horizontale unter der Erde fortlaufende bemerkt.

288.

Knollen oder knollige Wurzeln unterscheiden sich durch ihre stärkere Dicke und durch das fleischige Ansehen, (§. 65.). Sie enthalten in einer zelligen Hülle einzelne Stellen, wo das Zellgewebe sehr gedrängt ist, und aus denen die höhern Formen, Saftröhren- und Schraubengänge, als die Anfänge der künftigen Triebe, hervorgehen. Ein Wurzelstock hat also desto mehr Vermehrungsvermögen, je knolliger er ist, und in manchen Knollen kann man in bestimmten Perioden sehr deutlich den festern Kern, die Grundlage des künftigen Triebes, von dem umgebenden lockern Zellgewebe unterscheiden. Selbst in den höhern Theilen des Stammes kommen solche verdickte Stellen vor, in denen Fortpflanzungskraft schlummert; denn überall, wo sich das Zellgewebe zusammendrängt, entstehen neue Saftröhren und Schraubengänge als Grundlagen der künftigen Triebe, woher am Stamm und den Zweigen die Uebergänge von Knollen zu Knospen deutlich sind.

289.

Zwiebeln erscheinen über und an den Wurzeln, als höher gebildete Knollen. Sie haben einen festen Körper, aus äußerst gedrängtem Zellgewebe bestehend, zur Grundlage, (§. 65.). Aus diesem erheben sich nach oben die Anfänge der Blätter zwischen Schuppen, die Fortsetzungen jenes fe-

sten Körpers sind, und in der Mitte derselben entsteht senkrecht der künftige Schaft, aus Saftröhren und Schraubengängen, die das gedrängte Zellgewebe bildet. Zu den Seiten treibt der feste Grundkörper horizontal die junge Brut, die, vom Mutterkörper ernährt, sich nicht eher abtrennt, als bis auch sie einen festen Grundkörper, mit Schuppen gekrönt, erhalten hat, und nun für sich bestehen kann.

Zwischen diesem seitlichen Triebe und dem senkrechten, der den Schaft erzeugt, findet ein solcher Wechsel statt, daß der eine dieser Triebe schlummert, wenn der andere lebhafter wird. Daher pflegt man nach dem Abblühen der Zwiebeln sie trocken zu legen, damit der ruhige seitliche Trieb ungestört bleibe. Zwiebeln, die einmal reichlich geblühet und Samen angesetzt haben, pflegen in der Regel abzusterben.

III. Vom Bau des Stammes.

H. Cotta Naturbeobachtungen über Bewegung und Function des Saftes in den Gewächsen. Weimar 1806. 4.

J. Chr. F. Meyer Naturgetreue Darstellung der Entwickelung, Ausbildung und des Wachsthums der Pflanzen. Leipzig 1808. 8.

C. Pollini Saggio di osservazioni e di sperienze sulla vegetazione degli alberi. Veron. 1815. 8.

H. L. du Hamel du Monceau La physique des arbres. à Paris 1758. 4. Vol. 1. 2.

P. Keith System of physiological botany, Vol. 1. p. 284 — 362.

290.

Der innere Bau des Stammes ist nach den großen Abtheilungen des Gewächsreiches, die wir oben §. 171. und Th. II. Kap. 6. angegeben haben, verschieden.

In den Pflanzen, deren Samen einen unentwickelten Embryon und reichlichen Eyweißkörper enthalten, stehen die

Holzfaserbündel, aus Saftröhren und Schraubengängen bestehend, zerstreut durch den ganzen Stamm, und sind überall durch Zellgewebe unterschieden. Am deutlichsten sieht man dies in den Strünken der Palmen, in den Stämmen der Scitamineen, der Museen, der Orchideen, und der Coronarien. Der Grund dieses zerstreueten Standes liegt eben darin, daß diese Gewächse keine Kotyledonen haben, die das junge Pflänzchen bey seinem Aufkeimen umfassen, und die Folge dieses zerstreueten Standes ist das parallele Fortgehen der Nerven in den Blättern, ohne Venen und ohne netzförmige Verbreitung.

Nur in den Farrenkräutern bemerkt man eine in der Rücksicht abweichende Bildung, daß starke Bündel zahlreicher Treppengänge mit Saftröhren untermischt, und, von eigner brauner zelliger Haut umgeben, in bestimmter Anzahl und in gewisser Ordnung zwischen der Rinde und dem Marke stehen. Auch gehen hier die Nerven der Blätter bald in Venen und in sehr zahlreiche Zerästelungen über.

291.

Bey allen vollkommnern Gewächsen bildet sich, da die beiden Samenlappen die aufgehende Pflanze umfassen, aus dem Knoten, der jene vereinigt, ein zusammenhängender Ring von Schraubengängen und Saftröhren, welcher senkrecht zwischen Mark und Rinde steht, und dergestalt die concentrische Schichtung der Theile des Stammes veranlaßt. In den Knoten des Stammes wird dieser Ring unterbrochen, indem das dort sich zusammendrängende Zellgewebe zur Entstehung neuer Schraubengänge und Saftröhren Gelegenheit giebt. Indessen setzt sich ein gleicher Ring über den Knoten fort, als in dem letztern aufgehört hat. Die ersten Schrau-

bengänge, die sich anlegen, sind jederzeit die innersten; diese behalten lange ihre ursprüngliche Gestalt und selbst ihre grüne Farbe. Die spätern legen sich mehr nach außen an, haben mehr Neigung, sich zu verholzen, und beweisen diese durch den schnellen Uebergang in Treppen- und punctirte Gänge.

292.

Es ergiebt sich hieraus, daß die innerste und äußerste Schicht des Stammes rein zellig, der mittlere Ring hingegen aus den höhern Urformen zusammengesetzt ist. Die äußerste Schicht nennen wir Rinde; sie besteht aus der eigentlichen Rinde und der Oberhaut, die diese bekleidet. Die letztere ist wahrscheinlich aus Ablagerung der Säfte und Verhärtung derselben durch den Einfluß der Luftstoffe entstanden. Sie hat jederzeit eine andere Farbe als die eigentliche Rinde, ist z. B. weiß bey den Birken und bey Melaleuca Leucadendron, goldgelb bey Aucuba iaponica, bekommt im höhern Alter leicht Risse, verdickt sich auch häufig zu einer Korksubstanz, und wird bey dem zunehmenden Wachsthum des Stammes in der Dicke abgeworfen, wie man dies bey den Platanen am deutlichsten sieht. Die letztere Erscheinung ist ein Beweis, daß die Oberhaut in diesem Zustande nicht mehr organisirt, noch dem Baume nützlich ist. Dennoch behält sie bey mehrern Bäumen eine gewisse Wegsamkeit, vermöge welcher die Luftstoffe durch sie auf die innern Schichten wirken können.

293.

Die eigentliche Rinde, in der Jugend von grüner Farbe, nimmt späterhin mancherley andere Farben an. Die Zellen derselben enthalten concentrirte und eigenthümliche

Säfte, welche, indem sie sich an die Wände legen, dieselben undurchsichtig machen. Viele dieser Zellen werden von den Säften so ausgedehnt, daß sie als eigenthümliche Saftgänge erscheinen; denn sie ziehen sich in die Länge, sind mit sehr feinzelligem Gewebe umgeben, und schliessen sich an beiden Enden blind zu. Im Nadelholz, im Schöllkraut, auch in den Rhusarten kann man diese eigenthümlichen Saftgänge am deutlichsten sehen.

Die Rindenzellen setzen sich horizontal durch die innern Schichten des Stammes bis in die innerste fort, und eröffnen dadurch einen sehr merkwürdigen Zusammenhang aller jener Schichten, der bey der Erklärung vieler Erscheinungen wichtig ist. Es ist indessen dieser Zusammenhang bey den meisten Bäumen in gewissen Perioden des Wachsthums unterbrochen. Die im Baste aufsteigenden Säfte gehen nämlich, je höher sie steigen, desto eher in den sogenannten Bildungssaft, eine schleimige organisirbare Flüssigkeit, über. Diese, aus den äußersten Schichten des Bastes ausschwitzend, drängt die Rindenzellen von einander und füllt den dadurch entstandenen Zwischenraum der Rinde und des Bastes aus. Auf solche Art löset sich in jenen Perioden die Rinde, und man kann viel leichter ein fremdes Reis oder die Knospe eines andern Baumes in diesen Zwischenraum bringen, damit sie ihre Nahrung vom Bildungssaft erhalte und in demselben gleichsam wurzele. Dies ist die kurze Erklärung der künstlichen Vermehrung der Bäume, auf die wir noch einmal zurückkommen werden, (§. 306.).

294.

Die Rinde kann aus keiner der unter ihr liegenden Schichten unmittelbar entstehen. Sie verdankt ihren Ur-

sprung lediglich dem Bildungssafte, und kann sich also wieder erzeugen, wenn dieser hervorquillt.

Da sie die Niederlage der eigenthümlichen Säfte ausmacht, und diese mehrentheils von zusammenziehender, harziger, balsamischer oder öhlichter Beschaffenheit sind; so wird die Rinde dadurch zu einem trägen Wärmeleiter, und schützt die innern Schichten vor der Kälte, wie vor andern äußern schädlichen Ursachen. Sie unterhält zugleich die Verbindung aller innern Schichten mit einander, vermöge der strahlenförmig fortgehenden Zellengänge, welche von ihr bis in das Mark durchsetzen.

So groß diese Vortheile sind, welche die Rinde besonders den baumartigen Pflanzen gewährt, so ist dennoch das Abschälen derselben und die Verwundung der Rinde nicht mit unmittelbarer Lebensgefahr für das Gewächs verbunden. Im Gegentheil, wenn das Rindenschälen vorsichtig geschieht, so kann allerdings die darunter gelegene junge Schicht von Bast und Holz weit früher, obgleich gewissermaßen gewaltsam, durch den Einfluß der Luftstoffe zur Verhärtung und Verholzung gelangen. Ja, selbst das Fruchttragen kann durch das Rindenschälen befördert werden, weil der Bast und Splint, der unmittelbaren Einwirkung der Luftstoffe Preis gegeben, weit stärker gereizt, auch die Säfte mehr concentrirt werden. Nichts desto weniger muß ein so geschälter Baum nothwendig früher ausgehen, wenn nicht seine überwiegende Lebenskraft zur Erzeugung neuer Rinde aus dem Holze Gelegenheit giebt.

295.

Die unter der Rinde liegende Schicht, Bast (liber) genannt, unterscheidet sich gänzlich schon durch die weißliche

Farbe und durch den scheinbar faserigen, oft maschenartigen Bau, wie durch die große Biegsamkeit, Zähigkeit, Dauerhaftigkeit, und Kraft, den zerstörenden Ursachen, besonders der Fäulniß, zu widerstehen. Bey genauerer Untersuchung zeigt sich, daß die scheinbaren Fasern wirkliche Röhren, ganz von dem Bau der oben beschriebenen Saftröhren, sind. Die Bündel dieser Röhren biegen sich an den Stellen aus einander, wo die horizontalen und strahlenförmigen Rindenzellen sie durchsetzen. Hierdurch entsteht das Ansehen der Maschen. (Taf. 5. Fig. 3.) Von Schraubengängen findet man im Baste keine Spur.

296.

Dieser Theil des Stammes ist es eigentlich, in welchem die Säfte aufsteigen, wie man dies beym horizontalen Hiebe in den Stamm, zur Zeit des Frühlingstriebes gemacht, deutlich bemerken kann. Diese Säfte verändern sich, je höher sie steigen, desto mehr in den organisirbaren Schleim, den man Bildungssaft nennt, und in so fern kann man den Bast als das Organ betrachten, aus dessen Erzeugniß alle übrige Theile entstehen.

297.

Der eigentliche Holzring, unter dem Baste gelegen, ist aus allen drey Urformen zusammengesetzt. In der frühesten Jugend, wenn er zunächst am Marke steht, hat er auch nur ursprüngliche Schraubengänge, nebst den sie überall begleitenden Saftröhren, die von den ihm durch den Bast mitgetheilten, strahlenförmig zusammenlaufenden Rindenzellen durchsetzt werden. Klar ist, daß die letztern immer enger seyn müssen, je näher sie dem Marke kommen. Die spätern

sich anlegenden Schichten enthalten mehrentheils Treppengänge und punctirte Kanäle, selten einen und den andern dazwischen gelegenen ursprünglichen Schraubengang.

298.

In ältern Zweigen und Stämmen bemerkt man den Unterschied der jüngern und ältern Holzschichten bey manchen Bäumen sehr deutlich. Jene, die man Splint (alburnum) zu nennen pflegt, zeichnen sich durch weiße Farbe, lockeres Gewebe und geringere Dauerhaftigkeit aus. Manche Bäume, die entweder schnell wachsen, oder in deren Organisation es liegt, setzen nichts als Splint an; bey vielen rührt die sogenannte Splintschwäche von ihrem schlechten Standort, und von andern Ursachen her, welche den ruhigen seitlichen Trieb hemmen, (§. 416.).

Da das Wachsthum der meisten Bäume in bestimmten Perioden erfolgt, so werden daraus die Jahrringe erklärbar, welche man im Holze bemerkt. Der erste Frühlingstrieb ist gewöhnlich der reichste; es setzen sich daher die meisten neuen Schichten an, die aber, wegen des den Sommer über fortdauernden Aufsteigens der Säfte, den stillen seitlichen Trieb nicht in dem Grade erfahren, daß die Wände der Zellen und der Saftröhren gehörig verdichtet, und dadurch die Verholzung eingeleitet werden könnte. Der zweyte oder sogenannte Johannistrieb geht schon etwas ruhiger von statten; es setzen sich weniger neue Schichten an: aber die nachfolgende seitliche Bewegung durch die Rindenzellen befördert die Verdichtung und Verholzung desto mehr, weßhalb die äußersten Schichten eines Jahrringes immer die festesten und die reichsten an harzigen und öhligen Säften sind. Bey vielen Bäumen zwischen den Wendekreisen bemerkt man den gleichen

Unterschied der Jahrringe, weil auch dort ein periodischer Wechsel der Vegetation in der trockenen und nassen Jahrszeit statt findet. Dagegen zeigt das Holz vieler Bäume auch unserer Klimate gar keine Jahrringe, weil sie entweder keinen zwiefachen Safttrieb erleiden, oder weil ihre Organisation jener abwechselnden Verdichtung entgegen steht. Auch die sogenannten Spiegelfasern, Strahlengänge oder Quergefüge sind nicht in allen Hölzern gleich deutlich zu sehen, obwohl sie überall zugegen sind, weil überall die Rinde jene horizontalen Fortsätze bis in das Mark treibt. Die festesten Hölzer haben gemeiniglich das deutlichste Quergefüge, wie man am Eichen-, Büchen- und Rüsternholz sieht.

299.

Der innerste Theil des Stammes, das Mark, ist wieder eben so rein zellig als die Rinde. In jüngern Trieben ist es saftreich und hängt genau mit dem Holzringe zusammen. Späterhin verlieren sich die Säfte; das Mark wird trocken, weiß, und scheint nicht mehr so genau mit dem Holzring verbunden zu seyn. Je schneller die Pflanze wächst, desto mehr reißt es sich von dem letztern los, verliert sich endlich völlig, und macht den Stamm hohl, wie man dies bey den Doldenpflanzen sehr häufig sieht; oder es bekommt bedeutende Lücken, und bleibt nur noch in der Gegend der Knoten sitzen. Bisweilen sind diese Lücken durch regelmäßige Scheidewände unterbrochen, wie man sie im Iuncus glaucus, in der Cicuta virosa, in den Wallnußarten und in den Rosensträuchen sieht, in welchen letztern, wegen der regelmäßigen Bildung dieser Lücken, auch ein zusammengesetztes Zellgewebe angenommen werden kann.

Das Mark verliert sich in dem festesten Holze, wenn das letztere nach und nach immer mehr sich zusammendrängt, mit den Markzellen verschmilzt, und diese dadurch völlig unscheinbar werden.

300.

Wie in den Knoten sich die Schichten des Stammes innig verbinden, die Urformen sich zusammendrängen und eine verschiedene Richtung annehmen, so kann das Mark auch durch den Knoten nicht unverändert fortgehen. Es sind zwar keine eigentliche Scheidewände, welche die Markhöhle in den Knoten durchsetzen; doch verschmilzt das letztere dergestalt mit den übrigen Theilen, daß sein Fortgang offenbar unterbrochen wird. Indessen sind hiervon die stärkern Zweige ausgenommen, die allerdings Knoten haben, und neue Triebe hervorbringen, ohne daß man eine Unterbrechung des Markes bemerkte. Hier reicht nämlich der Bildungssaft im Zwischenraum der Rinde und des Bastes hin, um einen Wulst zu bilden, aus dem sich neue Triebe entfalten können.

301.

Schon aus der Unterbrechung des Markes in den Knoten ergiebt sich, daß dasselbe keinesweges so wirksam zur Hervorbringung der Frucht ist, als einige Naturforscher geglaubt haben. Noch mehr wird diese Meinung dadurch widerlegt, daß man in der Syngenesia necessaria die vollkommenen Samen nur im Umfange, in der Mitte aber, wo das Mark hätte Einfluß haben können, lauter fehlschlagende oder gar keine Samen bemerkt. Auch giebt es eine Menge Bäume, die ohne eigentliche Markhöhle dennoch reichliche Früchte tragen. Die Natur endlich und der Bau vieler

Früchte widerspricht diesem Ursprung am meisten, denn das lockere schwammige bloß zellige Mark kann unmöglich Organe erzeugen, welche oft knochenhart sind, und dabey eine Menge Schraubengänge und Saftröhren enthalten, welche dem Marke völlig fehlen.

Uebrigens ist der Nutzen des Markes offenbar bloß auf die Zeit des jugendlichen Triebes eingeschränkt, wo der Zusammenhang seiner Zellen mit den strahligen Zellengängen des Holzes zur Ablagerung und Zubereitung der Säfte abzweckt. Im höhern Alter, wo die Verholzung zugenommen, bieten die Strahlengänge selbst diese Niederlage dar und machen die Markzellen überflüssig. Daher sieht man oft genug mit dem Mark zugleich das ganze Holz in hohlen Bäumen zerstört, und es wachsen diese dennoch fort, wenn nur Bastlagen übrig geblieben sind.

IV. Vom Bau der Knospen.

F. C. Mediens Beyträge zur Pflanzen-Anatomie. H. 1 — 7. Mannheim 1799—1801. 8.

Dessen Pflanzen-physiologische Abhandlungen. B. 1 — 3. Leipzig 1803. 12.

Er. Darwin's Phytonomie. Aus dem Engl. B. 1. 2. Leipzig 1801. 8.

Aubert du Petit-Thouars Essai sur l'organisation des plantes. à Paris 1806. 8.

302.

Wir müssen zuvörderst einen allgemeinen Begriff von den Keimen festsetzen, ehe wir die Bildung der Knospen näher betrachten; denn die letztern sind nichts anderes als entwickelte und in mannichfaltiger Gestalt vervollkommnete Keime, obwohl man im Lateinischen und in den Töchter-

sprachen desselben den Ausdruck gemmae sowohl für Keime als für Knospen gebraucht. Unter Keimen verstehen wir jede Zusammendrängung der eigenthümlichen Säfte oder der besondern Stoffe, aus denen neue Individuen derselben Art werden können. Am einfachsten bemerkt man diese Keime in den Körnern oder Kügelchen, welche sich in den Conferven-Röhren erzeugen, auch in denen, die auf der Oberfläche der Lichenen hervorschwitzen. Diese, zur völligen Reife gelangt, sondern sich vom Mutterkörper ab, und geben neue Individuen, welche nicht allein die wesentlichen, sondern auch die zufälligen Eigenschaften der Mutterpflanze haben: denn es ist ein Hauptcharakter der Fortpflanzung durch Keime, daß diese eigentlich nur als Verlängerung der Mutterpflanze durch Zusammendrängung der Substanz anzusehen ist, weßhalb auch die zufälligen Eigenschaften und Krankheiten sich auf diesem Wege allein fortpflanzen, und aus eben dieser Ursache sind die Farbenschattirungen bey den Lichenen wie bey den Schwämmen so höchst standhaft, daß man sie mit in den Charakter aufnehmen muß. Aber eben dieser Umstand macht die Annahme von Arten bey diesen niedern Organismen zweifelhaft, da von der Fortpflanzung durch Samen bey ihnen nicht die Rede ist.

303.

Bey Bäumen und baumartigen Gewächsen findet die Bildung der Keime auf eine mehr zusammengesetzte Weise statt, (§. 73. 74.). Die Theile des Stammes und der Zweige drängen sich an einzelnen Stellen zusammen, verschmelzen mit einander, und auf solche Weise erzeugen sich Wülste und Knoten, die wir sogar im Blattstiel der Citronenbäume und in den fleischigen Blättern anderer Pflanzen bemerken. Diese Wülste bestehen aus gedrängtem Zellge-

webe und gehäuften Anfängen neuer Saftröhren und Schraubengänge, und können selbst durch die Kunst hervorgelockt werden, wenn man nämlich Einschnitte in den Zweig macht und dadurch den Antrieb der Säfte befördert. Bey jeder künstlichen Vermehrung ist es nothwendige Bedingung des Gelingens, daß sich diese Wülste erst bilden. Eben dieselben erzeugen sich in allen baumartigen Pflanzen, auch da, wo keine eigentliche Knospen hervorbrechen, wie man sie denn besonders bey tropischen Bäumen die Stelle der Knospen vertreten sieht.

304.

Die letztern selbst, wie sie sich bey den meisten unserer Frucht- und Waldbäume finden, pflegen sich gewöhnlich in der Periode des zweyten Triebes in den Blattachseln oder an der Spitze der Zweige zu zeigen, und gegen den Herbst nach und nach an Umfang und Größe zuzunehmen. Sie entstehen allezeit aus jenen Wülsten, sind auswendig von anders gefärbten Schuppen umgeben, die oft durch ein harziges Wesen zusammengeklebt sind, und enthalten in sich Blätter oder blattartige Schuppen, die auf eine eigenthümliche Weise über einander gelegt und mit einander verbunden sind. Man findet sie z. B. in der Esche (Taf. 4. Fig. 5.) wechselseitig gleichsam auf einander reitend, und eine ähnliche Bildung haben sie bey der Eller, (Taf. 4. Fig. 2.). Ueber einander eingreifend stehen sie bey der Salisburia, (Taf. 4. Fig. 7.); in einander eingewickelt bey der Roßkastanie und bey der Mispel, (Taf. 4. Fig. 6.). Bey einigen sind diese Hüllschuppen in sehr geringer Menge, wie beym Schneeballbaum, (Taf. 4. Fig. 8.), und besonders beym Tulpenbaum, (Taf. 4. Fig. 3. und 4.). Diese Hüllschuppen haben nun entweder die künftigen Blätter zwischen sich liegen, wie bey

der Eller, (Taf. 4. Fig. 2.), oder die letztern nehmen die Mitte der Knospe ein. In den meisten Fällen sind die künftigen Blätter gefaltet und auf mannichfaltige Weise gebogen. Auch pflegt ein wolliges Wesen sich zwischen ihnen anzulegen, welches offenbar zur Abhaltung der Kälte, der überflüssigen Feuchtigkeit und zum Schutz gegen andere äußere Schädlichkeiten dient. Auch ist die Knospe durch die fest geschlossenen und oft mit Harz zusammengeklebten Schuppen dergestalt verwahrt, daß nicht die geringste äußere Verletzung anders wirken kann, als wenn diese sehr gewaltsam ist. Nur vom Wulste her kann die Knospe anschwellen, indem sich ihre Hüllblätter entfalten.

305.

Die Knospen enthalten in manchen Fällen nichts als Blätter, in andern Fällen auch die Anfänge der künftigen Blüthen. Man pflegt sie daher bey unsern Fruchtbäumen in Holz- und Fruchtaugen zu theilen. Jene, von schmälerem Ansehen und mehr zugespitzt, enthalten bloß das künftige Laub; diese, von mehr kolbiger Gestalt, zeigen beym Durchschnitt die Keime der künftigen Blüthen. Indessen gehen beide in einander über, da der schnelle und mehr senkrechte Trieb roherer Säfte sie hervorbringt; die Fruchtaugen hingegen verlangen zu ihrer Entwickelung eine langsamere seitliche Bewegung und die Mitwirkung der Rindenzellen, weßhalb Reize und Verletzungen der Rinde häufig die Bäume nöthigen, Fruchtaugen anzusetzen. Auch trägt dazu selbst die gezwungene, mehr horizontale und niedergebeugte Stellung der Zweige das Ihrige bey. Deßwegen pflegen Gärtner die Fruchtbäume so zu behandeln, daß sie die gerade aufsteigenden Wasserreiser wegnehmen, und nur die schief oder

seitwärts stehenden fächerförmig ziehen; damit dadurch der Baum genöthigt werde, mehr Fruchtaugen anzusetzen.

306.

Grundfalsch ist die Meinung, daß Holzaugen durch den Holzring, Fruchtaugen aber aus dem Mark oder der Rinde erzeugt werden. Jede Knospe wird, wie eben bemerkt, aus einem Wulst hervorgetrieben, der seinen Ursprung dem Bildungssafte verdankt. Da dieser das Erzeugniß des Bastes ist, so wurzeln auch die Knospen eigentlich alle in dem Bast; und in so fern das Holz auch Baströhren enthält, kann allerdings das letztere zur Bildung der Knospen beytragen. Allein genauer genommen müssen wir uns doch an jenen Zusammenhang der Knospen mit dem Baste halten, um auch besonders das Gelingen des Einsetzens der Augen in der Periode, wo sich die Rinde vom Bast löset und der Zwischenraum voll Bildungssaft ist, zu erklären, (§. 293.).

307.

Endlich ist die Stellung der Knospen am Stamme noch merkwürdig. Im Ganzen finden wir sie entweder entgegengesetzt oder abwechselnd. Betrachtet man aber die Folge ihrer Stellung am Stamm oder am Zweige, so nimmt man, wenigstens oft, eine Schraubenlinie wahr, in welcher sie gestellt sind: man sieht auch hier wieder den beständig ausgeglichenen und immer erneuerten Kampf zwischen der senkrechten und horizontalen Richtung ausgedruckt.

Knospen schlagen ihre Wurzeln, eigentlich Fortsetzungen der Saftröhren, zwischen Bast und Rinde, und jede Knospe ist als ein neues Individuum zu betrachten, welches, getrennt vom Mutterkörper, fortleben kann. Daher die

Gärtnerkünste der Vermehrung. Bey unvollkommenen Pflanzen ist die Fortpflanzung durch Knospen die häufigste. Die Formen und Farben bleiben sich hier gleich, da die Mutterpflanze bloß getheilt ist.

Verwandt müssen die Pflanzen seyn, deren Knospen mit einander verwachsen sollen; aber wie weit sich diese Verwandtschaft erstreckt, ist nicht ganz klar. Daß Bäume mit immer grünem Laube auf Bäumen mit abfallenden Blättern fortkommen, wenn sie nur zu derselben Gattung gehören, ist gewiß. (Hopkirk flor. anom. p. 59.) *)

Es ist gewiß, daß die häufige Vermehrung durch Ableger, durch Impfen und Pfropfen den Gewächsen die Kraft raubt, Samen zu erzeugen. Daher Salisburia adiantifolia, Saccharum officinarum, Bambusa arundinacea sehr selten bey uns blühen und Samen ansetzen.

V. Vom Bau der Blätter.

C. Bonnet Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes. Génève 1754. 4.

308.

Die Blätter sind Ausbreitungen der Urformen in einer Fläche, die im Stamm neben einander standen oder in einander eingeschlossen waren. Daher finden wir sie von rein

*) Virgil spricht als Dichter, nicht als Naturforscher, wenn er singt, (Georg. 2, 69.):

Inseritur vero et fetu nucis arbutus horrida
et steriles platani malos gessere valentes;
castaneae fagus, ornusque incanuit albo
flore pyri glandemque suas fregere sub ulmis.

Die beste Anleitung zur künstlichen Vermehrung der Bäume in Münchhausen's Hausvater, B. 5. S. 675.—758.

zelligem Bau bey solchen Pflanzen, deren Stamm keine andere Form enthält, wie bey den Moosen, unter denen jedoch das Sphagnum obtusifolium diefelben feinen Spiralfasern in seinen Zellen zeigt, welche sich an der Oberfläche des Stämmchens finden. (Taf. 3. Fig. 25.)

Die Blätter solcher Pflanzen, deren Stämme zerstreuete und parallel laufende Bündel von Schraubengängen und Saftröhren mit dazwischen gelegenem Zellgewebe enthalten, zeigen in ihren Blättern auch immer nur parallele Nerven, ohne eigentliche Venen, wie dies bey den Gräsern, Palmen, Coronarien, Iridcen und Scitaminen der Fall ist. Bey den Farrenkräutern bemerkt man eine eigenthümliche Vertheilung der Nerven und Venen. Die letztern anastomosiren selten mit einander, sondern laufen mehrentheils in hellere, durchscheinende Puncte aus, welche bey genauer Zergliederung die letzten Enden der Schraubengänge in wurmförmiger Gestalt zeigen. Etwas ähnliches bemerkt man beym Hypericum dubium Smith und bey einigen Arten Crassula. Eigenthümlich ferner ist die Vertheilung der Nerven und Venen in den Blättern der Aroideen und der Melastomeen, da diese am Rande des Blattes durch große, mit dem Rande parallel laufende Anastomosen verbunden werden.

309.

Die Nerven und Venen der Blätter sind Fortsetzungen der Bündel von Schraubengängen und Saftröhren, und bleiben daher bey der Maceration des Zellgewebes unverletzt. Sie stellen dann ein oft sehr schönes Gerippe dar, dessen Feinheit und fast unendliche Zerästelung in Erstaunen setzt. (Seligmann's Nahrungsgefäße in den Blättern der Bäume. Nürnberg 1748. Fol.) Aber eben so wichtig als dieser Theil

der Blätter ist das Zellgewebe, welches die Zwischenräume dieses Netzes erfüllt, und, wegen seiner gewöhnlich saftreichen Beschaffenheit, mit dem Namen Parenchym belegt wird.

Die Zellen der Blätter haben aber einen verschiedenen Bau, je nachdem sie näher der obern oder untern Fläche stehen. Nach der obern ziehen sie sich mehr in die Länge, und stellen eher Prismen oder Cylinder dar als andere Körper. Auch ist die obere Fläche der Blätter mehrentheils mit einer scheinbar unwegsamen, und dabey etwas glänzenden Oberhaut überzogen, in welcher man keine anderweitige merkwürdige Organisation gewahr wird. In der Nähe der untern Blattfläche dagegen ziehen sich die Zellen mehr in die Breite, bekommen auch hier und da saftleere Lücken, oder sie selbst verlieren einzeln ihre Säfte und stellen Luftbehälter dar. Ihre Wände verändern sich, indem sie oft aus der geradlinigen Richtung eine krumme gefaltete oder schlangenförmig gewundene annehmen, und jene saftleeren Zellen oder Lücken des Zellgewebes stehen dann vermittelst eigenthümlich gebildeter Spaltöffnungen mit der äußern Luft in unmittelbarer Gemeinschaft.

310.

Diese Spaltöffnungen sind mehrentheils ovale, an beiden Enden zugespitzte Oeffnungen, von einer Einfassung umgeben, die aus einer körnigen oder drüsigen Masse besteht und sich manchmal abstreifen läßt. (Taf. 5. Fig. 2.). An diese Einfassung schließen sich entweder die Wände des Zellgewebes, oder sie gehen um sie herum, ohne sie zu berühren.

Die Größe dieser Organe ist so verschieden als ihre Menge. Bey den Coronarien, wo sie am größten sind, macht ihr Längen-Durchmesser etwa den zwölften bis zwanzigsten, der Quer-Durchmesser den vier und zwanzigsten bis

vierzigsten Theil einer geometrischen Linie aus. Aeußerst fein sind sie dagegen bey den vollkommensten Pflanzen, bey den Myrteen, Rosaceen, Leguminosen und Caryophylleen. Hier können ihrer zweyhundert wenigstens auf einer geometrischen Linie liegen.

Eben so verschieden ist die Menge. Je kleiner sie sind, desto häufiger pflegen sie zu seyn. Im Ganzen kann man auf einer Quadratlinie von funfzig bis über zweyhundert dieser Spaltöffnungen berechnen.

311.

Diese Organe haben einige Aehnlichkeit mit den Athemlöchern der Insecten, besonders, wenn man die Stigmen der Chrysalide von Sphinx populi vergleicht. (Mein Comment. de part. quibus insect. spirit. ducunt, Tab. 2. Fig. 16.) Allein das unterscheidet diese Organe bey beiderley Geschöpfen, daß die Stigmen der Insecten jederzeit den Stamm der Luftröhren enthalten, wogegen die Spaltöffnungen der Pflanzen in gar keiner unmittelbaren Berührung mit den Schraubengängen stehen. Doch ist sehr merkwürdig, daß beide Organe zugleich auftreten, und wie die Farrenkräuter zuerst Schraubengänge zeigen, so finden sich auch bey ihnen die ersten Spaltöffnungen.

312.

Das Vorkommen der letztern bey gewissen Familien hat indessen noch andere Merkwürdigkeiten, die wenigstens die Beziehung der Schraubengänge auf diese Organe etwas beschränken. Unter den Pflanzen mit bloß zelligem Bau hat man nämlich wirklich Spaltöffnungen, obwohl sparsam, bey der Marchantia und bey einigen Arten von Splachnum bemerkt. Solche Pflanzen höherer Ordnungen, die keine grü-

ne Blätter haben, ermangeln auch der Spaltöffnungen. Ob sie gleich gewöhnlich nur auf der untern Fläche vorkommen, so erscheinen sie doch auf beiden Flächen bey den Coronarien, Gräsern, Palmen und selbst beym Nadelholz. Allein auf der obern Fläche finden sie sich nur bey Wasserpflanzen, deren Blätter flach auf der Oberfläche des Wassers ausgebreitet sind, oder auch bey solchen auf der Erde wachsenden Pflanzen, deren Blätter platt am Boden liegen.

Die Spaltöffnungen finden sich überdies auf jedem blattartigen Ueberzug, wenn er nicht zu sehr behaart ist. Daher kommen sie auch auf der äußern Fläche des Kelches vor, und machen, wo dieser die Stelle der Corolle vertritt oder mit ihr zusammengewachsen ist, ein treffliches Merkmal zur Unterscheidung beider Hüllen der Geschlechtstheile aus. Dem eigentlich corollinischen Ueberzuge fehlen sie eben so standhaft, als den Geschlechtstheilen selbst, (§. 175.). Doch sind sie in einem Falle in der Oberhaut der Kirschen bemerkt worden. (Vom Bau und der Natur der Gewächse, Taf. 9. Fig. 43.)

313.

Der Nutzen dieser Organe scheint keinesweges auf eine einzige Verrichtung beschränkt zu seyn: sondern wie in den Pflanzen und selbst bey niedern Thieren ein und dasselbe Organ zwey scheinbar entgegengesetzte Functionen verrichten kann: so scheinen die Spaltöffnungen sowohl zur Aufnahme und Verarbeitung der Luftstoffe, als auch zur Aushauchung bestimmt. Für die erstere Verrichtung spricht die Erfahrung, daß Blätter mit der untern Fläche stärker einsaugen als mit der obern, und daß die Spaltöffnungen bey saftigen Gewächsen, die sich mehr durch die Blattflächen als durch die Wurzeln nähren, viel häufiger sind. Dafür, daß die Spaltöff-

nungen aushauchen und selbst ausdünsten, sprechen Treviranus Versuche, wo Glasplatten, auf die untere Fläche der Blätter gebunden, nach einiger Zeit stark mit Thautropfen beschlagen, welches weniger oder gar nicht bemerkt wird, wenn man die Glasplatten auf die obere Fläche der Blätter bindet.

314.

Ueberhaupt sind die Blätter und die blattartigen Ueberzüge die Werkzeuge, welche durch Aushauchung und Einsaugung, den Athemwerkzeugen der Thiere vergleichbar, die eigenthümliche Mischung der Pflanzen erhalten und zur Ernährung und Fortpflanzung wesentlich beytragen.

Erfahrungen und Beobachtungen haben gelehrt, daß gesunde und grüne Blätter im Sonnenschein Kohlensäure anziehen und Sauerstoff in Gasgestalt aushauchen. Im Schatten und zur Nachtzeit, so wie, wenn sie kränkeln und eine andere Farbe als die grüne haben, hauchen sie Sauerstoffgas ein und Kohlensäure aus. Durch beide Verrichtungen wird indeß der Gehalt der Atmosphäre weder an Sauerstoff noch an Kohlensäure merklich vermehrt; es sey denn, daß die grünen Pflanzentheile in einer bestimmten Luftmenge eingesperrt seyn. In diesem Fall wird allerdings im Sonnenschein die Menge des Sauerstoffs dergestalt vermehrt, daß aus zwölf Quadratzollen grüner Blätter innerhalb weniger Minuten zehn Cubikzoll Sauerstoffgas erzeugt werden. Auch die Anhäufung der Kohlensäure aus Pflanzen, die im Schatten eingesperrt sind, kann man durch den Niederschlag des in solchen eingesperrten Raum gestellten Kalkwassers erkennen. In freyer Atmosphäre hingegen wird sich deßwegen nicht leicht mehr als die gewöhnliche Menge Sauerstoff der Luft mittheilen, weil unmöglich alle Blätter zugleich von

der Sonne beschienen werden, weil in Gebüschen, Waldungen und Gärten immer ein großer Theil der Blätter im Schatten steht, und folglich durch erzeugte Kohlensäure der Menge des Sauerstoffgases die Wage hält. Dazu kommt, daß der erzeugte Sauerstoff immer wieder verbraucht wird, und zwar sowohl von den beschatteten Blättern als auch von Thieren, und endlich von der Dammerde, die unaufhörlich denselben anzieht. Eben die Bewandtniß hat es mit der im Schatten ausgehauchten Kohlensäure. Diese wird zur Nachtzeit mit dem Thau unaufhörlich niedergeschlagen, und im Sonnenschein verzehren die Pflanzen eben so viel, als sie im Schatten von sich geben.

Man hat bemerkt, daß immer etwas weniger Kohlensäure im Schatten ausgehaucht wird, als Sauerstoff eingesogen wurde, ja, daß die Menge des letztern zunahm, wenn Zweige oder Blätter abgeschnitten wurden. Beide Umstände scheinen darauf hinzudeuten, daß der Sauerstoff nicht bloß zur Bildung der Kohlensäure verwandt, sondern auch zum Theil den Pflanzen angeeignet wird, um so mehr, da nach den neuesten Versuchen die Saftpflanzen und fleischigen Blätter die größte Menge Sauerstoff verbrauchen und die geringste Menge Kohlensäure bilden.

315.

Welche von beiden Blattflächen diese Functionen übt, oder wie sie unter beiden vertheilt sind, ist nicht ganz ausgemacht. Die meisten Versuche sprechen indeß dafür, daß die obere Blattfläche vorzugsweise die Aushauchung bewirkt. Auch ist sie dazu desto geschickter, je mehr sie dem Sonnenlicht ausgesetzt durch ihre geschlossenen Zellenwände allerdings eben so gut den Sauerstoff ausleeren kann, als dieser

sich in vollkommnern Thieren durch die geschlossenen Lungenbläschen und die eben so unwegsamen Wände der Gefäße mittheilt.

316.

Die Aushauchung des Sauerstoffgases im Sonnenlicht ist eine aus mehrern zusammentreffenden Umständen hervorgehende Verrichtung. Eine nothwendige innere Bedingung ist die Lebensthätigkeit der Pflanze, welche, aufgeregt vom Sonnenlicht, die Zersetzung des kohlensauren Wassers dergestalt bewirkt, daß Sauerstoff ausgeleert, Kohlen- und Wasserstoff dagegen fest gemacht und angeeignet werden. Das ausgehauchte Sauerstoffgas ist keinesweges durch Zerlegung des Wassers in seine Urstoffe entstanden: denn theils steht die Menge des erstern jederzeit mit der Menge der angewandten oder verbrauchten Kohlensäure in Verhältniß; theils wird kein Sauerstoffgas erzeugt, wenn man Wasser, seiner Kohlensäure beraubt, dem Sonnenlichte aussetzt. Ueberall hört diese Verrichtung auf, wenn die Blätter anfangen zu welken, sich zu entfärben und abzufallen. Sie ist am stärksten bey Blättern, die periodisch abfallen, weil deren Reizbarkeit bedeutend größer ist, als die der immer grünen und fleischigen Blätter. Es ist endlich diese Verrichtung am lebhaftesten, wenn die elektrische Spannung in der Atmosphäre am größten ist, weßhalb an Frühlingstagen, nach vorüber gegangenem Gewitter und in den Morgenstunden die größte Menge von Sauerstoffgas aus den Blättern ausgehaucht wird.

317.

Es ist aber die Aushauchung des Sauerstoffgases mit einer merkwürdigen Eigenschaft der Blätter genau verbunden, nämlich mit der grünen Farbe. Da diese in der Reihe der

Regenbogenfarben gerade zwischen den beiden äußersten, der rothen und der violetten, mitten inne steht; da sie auf der einen Seite von der gelben, auf der andern von der blauen begränzt wird; da ferner alles dafür spricht, daß die rothe und gelbe Farbe mehr oxydirt, die blaue und violette mehr hydrogenisirt sind: so ist höchst wahrscheinlich die grüne Farbe der Ausdruck der Indifferenz zwischen beiden Aeußersten, oder sie entsteht, wenn das Licht gerade so viel Sauerstoff angezogen hat, als Wasser- und Kohlenstoff zurückbleiben. Es scheint sich diese Theorie durch folgende Beobachtungen zu bestätigen. Alle Pflanzentheile, so lange sie dem Sonnenlichte entzogen sind, haben eine bleichgelbe Farbe, und erhalten dieselbe wieder, wenn man sie, wie die Endivien und Carden, mit Erde bedeckt und gebleicht hat. In diesem Zustande sind sie an oxydirtem Schleime reich, wie der süße Geschmack und die Zartheit der Theile beweisen. Auch liefern solche gebleichte Pflanzen nichts als kohlensaures Wasser, Zuckerstoff und Schleim. Erst, wenn das Sonnenlicht die eigenthümliche Thätigkeit der Pflanzen hervorgerufen, entleeren sie sich des Ueberflusses an Sauerstoff, und bilden jene zum Theil harzige, zum Theil öhlige Substanzen, die wir mit dem grünen Färbestoffe verbunden finden. Der grüne Färbestoff verräth nämlich seine harzige Natur dadurch, daß er sich vollkommen im Weingeist auflös't; allein, da er durch Wasser aus dieser Auflösung nicht niedergeschlagen wird, sondern mit demselben vermischt einen höchst widrigen hepatischen Geruch ausstößt, so ist wahrscheinlich, daß auch Stickstoff zu den Elementen dieses grünen färbenden Wesens gehört. In der Folge werden wir noch einmal darauf zurückkommen, und bemerken hier nur noch, daß ein höherer Grad von Lebensthätigkeit in den Blättern, durch das Sonnenlicht

erregt, aus der grünen Farbe öfter eine bläuliche macht. Hier nun ist wahrscheinlich schon ein Ueberschuß von Wasserstoff über den Kohlenstoff, wie die faulige Gährung des Waids und Indigo, die zur Hervorbringung der blauen Farbe erfordert wird, zu lehren scheint. Auch geht die blaue Farbe des Waids und Indigo mit Mineralsäuren wieder in die grüne und endlich in die gelbe über.

Welke und abfallende Blätter werden gelb und roth, weil der Sauerstoff in ihnen zurückbleibt, da die Lebensthätigkeit erschöpft ist.

318.

Dieses eigentliche Athmen der Pflanzen durch die Blätter hat den wichtigsten Einfluß auf die ganze Haushaltung der Gewächse. Dadurch nur kann die eigenthümliche Mischung der Säfte und das Ansetzen der Früchte bewirkt werden. Daher ist die Belaubung der Bäume so nothwendig zum Ansetzen und Reifen der Früchte, und das Befallen mit Lohe, wodurch die Blätter verzehrt werden, schadet dem Hopfen eben so sehr als jedem andern Gewächse. Auch die Aufnahme der Luftstoffe wird zur Ausbildung der eigenthümlichen Säfte und zur Vollendung jedes andern Lebensgeschäftes gleich wichtig.

319.

Allein wir müssen auch von der Einsaugung tropfbarer oder dunstförmiger Flüssigkeiten und von der Ausdünstung, als wichtigen Functionen der Blätter, reden.

Daß Luftdünste und Regentropfen von den Blättern eingesogen werden, lehrt der Augenschein. Auch spricht dafür, daß eine Menge Pflanzen, die unbedeutende Wurzeln haben, dennoch sehr freudig wachsen, weil sie mit der grü-

nen Oberfläche die ernährenden Luftflüssigkeiten einsaugen. In den dürren Sandwüsten des heißen Afrika, wo die Menge des Regens in Jahrhunderten kaum einen Zoll Höhe beträgt, wachsen die saftigsten Pflanzen zu einer oft erstaunlichen Höhe empor; sie können sich nicht anders als durch die grünen Flächen ernähren. Auch in Treibhäusern wird man das freudige Wachsthum nie so sehr durch Begießen der Wurzeln, als durch künstlichen Regen und Besprengen der Pflanzen von oben her, befördern. So einleuchtend dieses alles ist, so schwer ist es gleichwohl, sich auf gewöhnliche Weise diese Einsaugung durch die geschlossenen Wände der Zellen zu erklären. Zwar könnte man der untern Fläche der Blätter, auf der sich vorzugsweise die Spaltöffnungen zeigen, diese Verrichtung zuschreiben; allein, da Thau und Regen vielmehr herabfallen als heraufsteigen, so kann man nicht umhin, selbst diese Einsaugung der Dünste und tropfbarer Flüssigkeiten auf die obere Blattfläche zu beschränken, wo wir dann wieder gezwungen sind, zu dem organischen Durchschwitzen unsere Zuflucht zu nehmen.

320.

Die Ausdünstung der Blätter ist eine der augenscheinlichsten und wichtigsten Verrichtungen derselben. Unläugbar ist sie für Jeden, der die Tropfen klarer Flüssigkeit, an den Spitzen der Blätter, selbst in Treibhäusern, bemerkt hat, wo sie doch nicht vom Thau herrühren können; oder wer an stillen Abenden das Wogen eines Nebels gesehen, der sich aus Gründen, mit Kohl bepflanzt, erhebt; oder wer die Entstehung der Wolken aus Waldgebirgen und das Aufsteigen der Nebelsäulen aus denselben vor der Erzeugung des Gewitters wahrgenommen. In der That verlieren die Pflan-

zen den größten Theil der Flüssigkeiten, die ihre Wurzeln anziehen, durch die Ausdünstung der Blätter: das Verhältniß des angezogenen zu dem durch Ausdünstung verlornen Wasser ist wie 15:13, selten wie 4:1. Daher wird auch ein entlaubter Zweig, in Wasser gestellt, schwerer als ein belaubter, weil jenem die Organe fehlen, durch welche er sich des Ueberflusses seiner Nahrung entledigen kann. Die Organe, welche die Ausdünstung vorzüglich bewirken, sind die Spaltöffnungen, aber auch die Haare, welche letztere daher häufiger immer an jungen Trieben und an solchen Stellen sind, wo die Ausdünstung vorzüglich lebhaft ist.

321.

Die Ausdünstung hat einen wesentlichen Einfluß auf die Haushaltung der Pflanzen selbst, und auf die große Oekonomie der Natur. Die Thätigkeit, durch welche die Pflanze sich ihres Ueberflusses entleert, wirkt als Lebensreiz auf die übrigen Verrichtungen, und gewiß ist eine Pflanze um so gesunder, je stärker sie ausdünstet. Doch kann hier leicht ein Uebermaaß statt finden, besonders, wenn nicht bloß rohe Nahrungsflüssigkeit, sondern auch zubereitete und eigenthümliche Säfte ausgeschieden werden. Die plötzliche und heftige Einwirkung der Sonnenstrahlen nach einem flüchtigen Staubregen veranlaßt nicht selten das Ausschwitzen des oxydirten Schleims und süßer Tropfen, die man unter dem Namen des Honigthaues kennt. Hierdurch werden Schwärme von Blattläusen angelockt, deren junge Brut, einem feinen Mehle gleich, die Blattflächen überzieht, und sie dadurch unfähig zu ihren Verrichtungen macht. Dies ist die einfache Erklärung der Lohe oder des Mehlthaues, von deren Wahrheit sich jeder durch Beobachtung überzeugen kann, (§. 426.).

322.

Auf die grosse Haushaltung der Natur wirkt die Ausdünstung der Blätter sehr mächtig ein. Da beym Uebergang aus dem tropfbaren in den dunstförmigen Zustand desto mehr Wärme verbraucht wird, je schneller dieser Uebergang vor sich geht; so muss hierin ein Hauptgrund von der niedrigern Temperatur liegen, welche die Säfte lebender Pflanzen bey der stärksten Sommerhitze zeigen. Ja, der Schatten eines belaubten Baumes wird empfindenden Geschöpfen jederzeit eine grössere Kühlung gewähren, als der Schatten lebloser Gegenstände.

Unendlich weit verbreitet ist der Einfluss, den die Ausdünstung der Blätter auf die ganze Atmosphäre, wie auf die Erde und ihre Gewässer, hat. Waldige Länder sind nicht allein kühler, sondern auch reicher an Regen, als Steppen und Sandwüsten, die der Vegetation völlig entbehren. Alle Ströme der Erde erzeugen sich auf Waldgebirgen; und wenn auch der geschmolzene Schnee die erste Quelle derselben ist, so würde doch diese sich nie gleich bleiben, nie würde sie zu einem Strom anwachsen, wenn Wälder und Gebüsche durch Ausdünstung nicht unaufhörlich den nöthigen Wasservorrath darböten. Die grössten Flüsse der Erde strömen in Südamerika, im obern Indien und in Nordasien durch ungemessene Strecken von Waldungen hin.

323.

Wir nehmen an den Blättern einen merkwürdigen Unterschied in der Lebensdauer wahr. Einige, die immer grünen, stehen sehr lange und fallen wenigstens nicht regelmässig ab. Diese sind gewöhnlich von fester und lederartiger Beschaffenheit, oder sie sind sehr schmal und nadelförmig,

und enthalten eine Menge eigenthümlicher, harziger oder öhliger Säfte. Diese Beschaffenheit führt uns darauf, daß die Reizbarkeit solcher Blätter der Erschöpfung weniger unterliegt.

Betrachten wir dagegen andere Blätter, die einen bestimmten periodischen Wechsel im Ausschlagen und Abfallen zeigen, so können wir nicht anders als den Grund in ihrer bedeutendern Erregbarkeit suchen, die, eine Zeit lang den Reizen Preis gegeben, endlich erschöpft wird, wie bey allen höher organisirten Geschöpfen die Lebensthätigkeit periodisch wirkt. Zwar haben äußere Zufälligkeiten allerdings auch Einfluß auf diese Erscheinung; allein die Witterung der Jahreszeit kann nicht die einzige Ursache dieses Wechsels seyn, weil wir in Treib- und Gewächshäusern bey tropischen Pflanzen, die das ganze Jahr hindurch derselben Wärme und derselben Nahrung genießen, dennoch diesen periodischen Wechsel bemerken.

VI. Vom Bau der Blumen.

324.

Auf den oben (§. 89. 90. 101.) angegebenen Unterschied des Kelches, der Corollen und der Honigwerkzeuge beziehen wir uns, indem wir den Bau dieser Theile jetzt genauer angeben. Daß der Kelch denselben Bau hat wie die Blätter, indem er aus ihnen entsteht, ist schon (§. 185.) angegeben worden.

Die Corolle also ist es, welche uns hier vorzüglich beschäftigt. Ist sie nicht mit dem Kelche verwachsen, so zeichnet sie sich durch eine Oberfläche aus, die im Ganzen äußerst zartzellig ist, und deren oberflächliche Zellchen sich in feinen

Hügelchen oder pyramidalischen Wärzchen erheben, auf welchen man oft feine Träpfchen Flüssigkeit gewahr wird. Diese Einrichtung bewirkt das schillernde Ansehen, welches viele Blumen beym Tageslichte und noch mehr beym Sonnenschein annehmen. Wir nennen diese zarte Oberfläche den corollinischen Ueberzug. Wo der Kelch mit der Corolle verwachsen ist, wo, wie bey den Rosaceen, die Staubfäden auf dem Kelche eingefügt erscheinen, da ist es dieser corollinische Ueberzug, aus dem sie sich erheben. Sehr oft wechseln auch, wie bey dem Ribes, den Rhamneen, den Salicarien und den Melastomeen, die Corollentheile mit den Kelchtheilen ab, indem beide aus einer Ebene entstehen, und bald bloß an der innern Seite, bald auf beiden Flächen den corollinischen Ueberzug zeigen. So findet man bey den Polygoneen dasselbe Verschmelzen der corollinischen und der Kelchtheile, zum Beweise, daß diese beiderley Organe, ungeachtet ihrer häufigen Trennung, dennoch sehr nahe verwandt sind und in einander übergehen können.

Jener corollinische Ueberzug bedeckt das eigentliche Parenchym, den Sitz der Färbestoffe, die sich auf die mannichfaltigste Weise in den Blüthen schattiren. Das Zellgewebe ist in den Blumen keinesweges regelmäßig; doch sind die Wände der Zellen auch nicht so gebogen, als sie an der Oberhaut der untern Blattfläche vorkommen. Erst wenn man dieses Zellgewebe, den Sitz der gefärbten Flüssigkeiten, weggenommen, zeigen sich die Schraubengänge, seltener Saftröhren; jene erscheinen an der Basis der Corollentheile in Bündeln. Meistens aber sieht man sie gegen den Umfang hin einzeln, scheinbar zerästelt, und in großen Bogenlinien mit einander zusammenmündend, bis sie sich nach dem Rande zu allmälig verlaufen; dergestalt, daß die stärkste Vergröße-

rung kaum hinreicht, um ihre letzten Enden deutlich zu unterscheiden.

Da die Schraubengänge der Maceration widerstehen, so kann man eben so gut von den Blumen als von den Blättern die feinsten Gerippe bereiten und aufbewahren.

325.

Der Bau der Nectarien und des zu ihnen gehörenden Apparats stimmt in der Rücksicht mit dem Bau der Corolle überein, daß die Saftdecken und die Safthalter sehr oft Theile der Corolle oder solche Nachbildungen der Corollentheile sind, daß man bisweilen ansteht, zu welchem Organe man sie zählen soll. Man vergleiche die Saftdecken der Phylica, (Taf. 2. Fig. 15.), des Agathosma, (Taf. 2. Fig. 22.), und der Büttnera, (Taf. 4. Fig. 18.), um das Gesagte bestätigt zu finden. Die eigentlichen Nectarien im strengen Sinne des Wortes sind freylich in der Regel zellige und drüsige Organe, die sich auf dem Fruchtboden oder an der Basis der Staubfäden finden.

326.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf das Vorkommen der Corolle in den verschiedenen Pflanzenfamilien, so sehen wir freylich bey den einfachern und niedern Organismen entweder gar keine oder nur eine schwache Spur dieses Organs; oder wo es sich zeigt, da ist es nichts als eine ungefärbte Schuppe, oder es besteht in feinen sehr durchsichtigen Häutchen. Gefärbte Hüllen der Geschlechtstheile erscheinen zuerst bey den Laubmoosen, die noch überdies eine stehen bleibende Haube haben, welche die Früchte selbst bis zur völligen Reife bedeckt. Bey den Pipereen und den meisten Najaden findet

man kaum etwas anderes als zarte Schuppen unter den Geschlechtstheilen, die man schwerlich für Stellvertreter der Corolle halten kann. (Taf. 3. Fig. 4. 5.) Die Aroideen ersetzen den Mangel der Corolle durch Scheiden, die oft von schöner Farbe sind, aus denen sich die Blüthenkolben erheben, oder es treten an der Blüthenähre hier und da einzelne weiße Blättchen hervor, die man allerdings als Stellvertreter der Corolle betrachten kann. (Taf. 2. Fig. 11.) Bey den Cyperoiden sind ebenfalls bloße Schuppen, wogegen bey den Gräsern feine durchsichtige Häutchen als die eigentlichen Corollen anzusehen sind. Zugleich färben sich bisweilen die äußern Spelzen, wie bey Triodia, Avena versicolor, und Sesleria coerulea. Die Restiaceen und Junceen fangen schon an regelmäßige Corollen zu bilden, die sich bey einigen Gattungen sehr schön färben. Durch die Palmen, Sarmentaceen und Coronarien geht die Färbung der Corolle zu den Irideen, Scitaminen und Orchideen fort, wo sie sich in der größten Pracht entfaltet. Obwohl dies in anderer Beziehung niedere Familien sind, so sehen wir daraus, daß beym Fortschreiten der Natur zur höhern Vollendung der Formen selten eine harmonische Ausbildung aller Organe statt findet, sondern daß gewöhnlich ein Organ vorzugsweise ausgebildet wird, während andere zurückbleiben: denn die Zapfenbäume, die Amentaceen und Urticeen, die in vieler Beziehung höher stehen, als die angeführten Familien, ermangeln doch, mit einigen Ausnahmen, einer eigentlichen Corolle, indem ihre Geschlechtstheile mehrentheils bloß von Schuppen umgeben sind.

Auch die Polygoneen und Chenopodeen zeigen nur einen corollinischen Ueberzug des Kelches. In den Santaleen, Thymeläen, Proteaceen, Laurinen und Trikokken bilden sich

eigentlich corollinische Kelche, die oft für wirkliche Corollen genommen werden. Erst bey den Nyktaginen und Primuleen fängt sich an die Corolle deutlich vom Kelch abzusondern und ein eigenes Organ darzustellen.

327.

Betrachten wir die Farbe der Blumen als ihre auffallendste Eigenschaft näher, so müssen wir gestehen, daß die Einwirkung des Sonnenlichts auf den höchst zarten Bau und auf die Säfte des feinen Parenchyms der Corolle die hauptsächlichste Ursache der Entwickelung dieser Farben ist. Daß die Pflanzen zwischen den Wendekreisen die größte Farbenpracht in ihren Blumen entfalten, beweiset dies eben so sehr, als daß auch in den Polarländern zum Theil sehr brennende Farben der Blumen vorkommen: denn Jedermann weiß, daß, wo die Sonne mehrere Wochen lang nicht untergeht, sie eine ungemein starke Einwirkung auf die Vegetation äußern muß, die sich auch durch das schnelle Reifen des Sommergetreides in den Polargegenden verräth.

Als innere Ursache der Blumenfarben müssen wir den grünen Färbestoff der Blätter selbst ansehen. Aus ihm entstehen, wie wir an den corollinischen Ueberzügen der Kelche sehen und wie wir dies auch an der Färbung der Bracteen gewahr werden, durch Veränderung des Oxydationsverhältnisses die Blumenfarben: denn auch die meisten der letztern gehen, mit Laugensalzen behandelt, wieder in die grüne Farbe über; der rothe Saft vieler Blumen wird mit Laugensalzen erst blau, dann grün und endlich gelb. Auch hat das Eisen im Boden einen merkwürdigen Einfluß auf die Umwandlung der rothen Farbe der Hydrangea in die blaue. Wenn wir aus diesem allen den Schluß ziehen, daß der

grüne Farbestoff, indem er in die Corolle tritt, sich seines Ueberschusses von Wasser- und Stickstoff entledigt und dadurch mehr oxydirt wird; so dürften für diese Meinung die meisten Gründe sprechen: nicht allein die vorher bemerkte Umwandlung der Farbe durch Laugensalze, sondern auch die Auflöslichkeit der Blumenfarben in Wasser, und mehr noch als dies, die oft schon bemerkte Aushauchung von Stick- und Wasserstoffgas aus den Blumen.

328.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß eine Menge Dunkelheiten bleibt, und daß noch manche Hypothesen angenommen und wieder verworfen werden dürften, ehe man sich schmeicheln kann, der Wahrheit näher zu kommen.

Höchst wichtig ist besonders die große Veränderlichkeit der Farben, von der freylich Hibiscus mutabilis und Gladiolus versicolor die wichtigsten Beyspiele geben, die sich aber in geringerm Grade bey vielen unserer Blumen zeigt, welche bey ihrem ersten Entfalten anders gefärbt sind, als späterhin. Es scheint, daß diese Veränderung der Farbe größtentheils in das Rothe übergeht; denn viele weiße und blaue Blumen nehmen späterhin jene Farbe an: ja selbst in einigen seltenen Fällen kann die gelbliche Farbe, wie bey Medicago media Pers., späterhin ins Violette übergehen. Daß hierbey ein verändertes Oxydationsverhältniß zum Grunde liegt, kann wohl nicht geläugnet werden.

329.

Der Geruch der Blumen ist eine andere merkwürdige Eigenschaft, deren Erklärung wenigstens einigermaßen durch das erleichtert wird, was wir so eben von der Entstehung

der Farben gesagt haben. Es läßt sich nicht läugnen, daß in allen Riechstoffen der Wasserstoff vorzüglich vorherrscht. Durch ihn werden auch die feinsten Theile der eigenthümlichen Säfte mit fortgerissen und bringen den mannichfaltigen Geruch der Blumen hervor. Daß Wasserstoff sich aus den Blumen entbindet, kann man ferner aus der starken Ausdünstung der Blumen schließen, wodurch sich sogar nach einer einzelnen Beobachtung bey Arum cordifolium. Bory tropfbares Wasser erzeugen kann. Ja, es hängen hiermit die Erfahrungen zusammen, welche man von der durch Licht entzündbaren Atmosphäre des weißen Diptams, wie von dem Leuchten mancher Blumen an schwülen Sommerabenden gemacht hat.

Daß sich Stickgas aus den Blumen erzeugt, ja daß sie dasselbe mit Kohlensäure verbunden regelmäßig aushauchen, indem sie Sauerstoffgas einziehen, haben Saussure (Recherches chimiques sur la végétation, p. 127.) und Grischow (Untersuchungen über die Athmungen der Gewächse, S. 154.) dargethan, und wir werden auf diese wichtige Beobachtung noch anderwärts zurückkommen. Daß Wasserstoffgas von den Blumen ausgehaucht werde, läugnet freylich Saussure, und leitet die Entzündung der Atmosphäre des Diptams vom Verbrennen des wesentlichen Oehls her, allein dieses besteht ja großentheils aus Wasserstoff.

330.

Alles scheint dafür zu sprechen, daß die Corollen nicht allein Hüllen der Geschlechtstheile, sondern auch Werkzeuge sind, durch welche die polarischen Urstoffe zum Hervortreten und zur gegenseitigen Spannung gebracht werden. Die Rückkehr der Säfte zu einem mehr oxydirten Zustande und die be-

deutende Ausleerung von Wasser- und Stickstoff scheint auf die Befruchtung einen eben so wesentlichen Einfluß zu haben, als der Niederschlag des oxydirten Schleims mit hervortretendem Wasserstoff in dem Honigsaft der Blumen, von dem wir jetzt zu reden haben.

331.

Die Stellung nämlich der Nectarien an der Basis der Geschlechtstheile überzeugt uns davon, daß sich in jenen Organen erst die oxydirten Säfte niederschlagen müssen, ehe die flüchtigern Stoffe in den Befruchtungswerkzeugen selbst auftreten können.

Dazu kommt, daß die Nectarien mehrentheils eine solche Stellung haben, daß nach ihnen hin die Ausleerung des Pollens aus den Antheren erfolgt. Bey den Irideen ist dies so einleuchtend, daß Niemand den innigen Zusammenhang der Nectarien und der Befruchtungswerkzeuge läugnen kann. Bemerkt man nun noch ein Herabneigen der Pistille mit ihren Stigmen bis in die Nähe der Nectarien, zu der Zeit, wenn jene ihre Vollkommenheit erreicht haben, so wird jene Beziehung noch auffallender. Endlich ist das oben (§. 103.) bemerkte ungleichzeitige Entwickeln der Geschlechtstheile, oder die sogenannte Dichogamie, ein sehr einleuchtender Beweis dafür, daß durch die Nectarien in vielen Fällen die Befruchtung geschieht. Bemerkt man nämlich in einer und derselben Blume, daß die Antheren viel früher zur Reife kommen, als das Stigma, oder umgekehrt, so ist wohl klar, daß dieses durch jene, in so fern sie zu Einer Blume gehören, nicht befruchtet werden könne. Es fallen daher, wo die Dichogamie gynandrisch ist, die ersten Blüthen alle Mal ab, und die Früchte schlagen fehl, weil das sich früh entwickeln-

de Stigma noch keine Antheren findet, die es befruchten könnten; und wenn diese dazu fähig sind, so hat das Stigma jener ersten Blume längst seine Empfänglichkeit verloren. Bey der androgynischen Dichogamie erleiden die letzten Blumen dasselbe Fehlschlagen, weil, wenn das Stigma der letzten Blume zur Vollendung kommt, keine Antheren mehr da sind, die es befruchten könnten.

332.

Aus diesem allen geht die Nothwendigkeit einer fremden Beyhülfe zur Befruchtung hervor, die noch mehr einleuchtet, wenn man bedenkt, daß manche Geschlechtswerkzeuge so gestellt sind, daß auf gewöhnliche und mechanische Weise die Befruchtung nicht statt finden kann. Freylich muß man auf Rechnung des Windes zum Theil die Ueberführung des Pollens aus Entfernungen schreiben, und es ist gewiß, daß bey Gräsern und einigen andern Pflanzen, die keine Nectarien haben, diese Ursache, besonders bey der Größe und der hängenden Beschaffenheit der Antheren, hinzureichen scheint. Indessen sind die Insecten, welche den Honig aus den Blumen saugen, die vorzüglichsten Helfer zur Befruchtung. Sie streifen nämlich von den niedergebogenen Antheren den Pollen ab und bringen ihn zu andern Blumen derselben Art. Auch kann nicht leicht Vermischung der Arten und Bastard-Erzeugung auf diesem Wege entstehen, weil es wenigstens von den Bienen erwiesen ist, daß sie bey jedem Ausfluge nur eine und dieselbe Art besuchen. (C. K. Sprengel Entdecktes Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793. 4. Smith Introduction to botany, ed. 3. p. 256. 257.)

VII. Vom Bau der Geschlechtstheile.

333.

Die (§. 181. und 187.) angegebene Analogie der Staubfäden und der Corollentheile, so wie ihre häufige Verwachsung, führen uns schon darauf, daß die erstern einen ähnlichen Bau haben, als die letztern. Wo freylich die Staubfäden so zart sind, daß man sie nicht zergliedern kann, bleibt der Bau derselben uns verborgen. Allein es giebt in einigen größern Blumen unter den Liliaceen Staubfäden von bedeutendem Durchmesser; auch läßt sich die Staubfadensäule der Malvaceen sehr wohl untersuchen. Hier bemerkt man, daß sehr feine Bündel von Schraubengängen in der ganzen Länge der Staubfäden in die Höhe gehen, und sich dergestalt in der Spitze verlieren, daß man ihren Zusammenhang mit den Antheren nicht genau nachweisen kann. Außerdem enthalten die Staubfäden ein sehr zartes Zellgewebe, bisweilen selbst mit corollinischem Ueberzuge.

Uebrigens ändert sich dieser einfache Bau nach der sehr mannichfaltigen Verschiedenheit der äußern Formen der Staubfäden ab. Besonders bemerken wir bey den Urticeen einen gegliederten Bau der Staubfäden, vermöge dessen sie bey der Parietaria, Forskolea und Antiaris vor der völligen Reife in den Kelchläppchen eingewickelt sind, und späterhin mit großer Schnellkraft hervorspringen, um den Pollen aus den Antheren auszusprühen. Feinere Untersuchungen über den innern Bau dieser Gelenke in den Staubfäden sind noch nicht angestellt. Indessen scheinen die zusammengeschnürten Stellen eine stärkere Anschwellung der zwischen ihnen liegenden Gliederungen hervorzubringen, wodurch dann bey der leisesten Berührung die Schnellkraft des Staub-

fadens in Bewegung gesetzt und die gerade Richtung desselben veranlaßt wird. Auf eine ähnliche Weise sind die Staubfäden der Erica aggregata (Taf. 3. Fig. 13.) vor der völligen Reife in einem langen Bogen gekrümmt, und es ist ihre Schnellkraft, wodurch sie sich nachher aufrichten. Dasselbe bemerkt man bey der Hirtella, (Taf. 7. Fig. 4.), deren Staubfäden, nachdem die Antheren reif geworden, eine sehr bedeutende Länge annehmen.

Bey den Euphorbien scheinen die Staubfäden geknickt oder mit einem Gelenk versehen zu seyn. (Taf. 6. Fig. 5.) Allein wahrscheinlich besteht jeder Staubfaden aus zwey Theilen, deren unterer ein ähnliches Stielchen für die monandrische männliche Blüthe ist, als das Stielchen, welches den Fruchtknoten trägt. Nach dieser Idee, die R. Brown zuerst vorgetragen, (General remarks on the botany of Terra australis, p. 24.), ist das, was man gewöhnlich Corolle bey den Euphorbien nennt, eigentlich gemeinschaftliche Blumenhülle, welche mehrere männliche und ein einzelnes weibliches Blümchen in sich schließt. Diese Idee wird noch dadurch bestätigt, daß man bey einzelnen Arten der Euphorbia an der Stelle des Gelenks kleine Fetzen oder Läppchen bemerkt, welche offenbar nichts anderes als die Rudimente der innern Blüthenhülle oder der eigentlichen Corolle sind.

Eine eigentlich gelenkige Beschaffenheit haben auch die Staubfäden der meisten Syngenesisten, wie sie von Schkuhr bey der Cacalia (Taf. 236.) und noch deutlicher bey der Baccharis (Taf. 244. Fig. h.) abgebildet sind. Hier aber scheinen die Gelenke eher eine Verkürzung und Zurückziehung des Antheren-Cylinders hervorzubringen, da bey zunehmen-

der Reife das Pistill mit seinen Stigmen, vorher in jenem Cylinder eingeschlossen, jetzt über ihn hervortritt.

334.

Betrachten wir den Bau der Antheren im Allgemeinen, so finden wir, daß sie mehrentheils längliche Beutel darstellen, von einem sehr zarten Zellgewebe umgeben, welches ihre ganze Substanz ausfüllt und in jeder Zelle ein Pollenkörperchen enthält. Merkwürdig ist, daß der Umfang der Antheren bey der Reife keinesweges zunimmt, sondern daß sie in noch geschlossenen Blumen eben dieselbe Größe haben, wie späterhin.

Wie sie eigentlich mit den Staubfäden zusammenhängen und auf welche Weise das Oeffnen der Antheren erfolgt, darüber fehlt es uns noch an ganz genauer Belehrung. Indessen sehen wir bey mehrern Pflanzen, bey den Irideen, Laurinen, bey dem Asarum und bey Stratiotes, die Antheren dergestalt an den Seiten der Staubfäden angewachsen, daß die letztern zum Theil noch über sie hinausgehen. In den meisten übrigen Fällen liegen die Antheren entweder mit der Mitte ihres Körpers wagerecht, oder schweben auf der Spitze der Staubfäden, oder die letztere dringt in die Basis der Antheren ein. Die feinsten Saftröhren verbreiten sich aus der Spitze der Staubfäden in die Anthere und führen ihr die Nahrungssäfte zu.

Das Reifen der Anthere scheint, wie das Reifen der Frucht, ein eigentliches Vertrocknen zu seyn. Ist nämlich hinlänglicher Nahrungssaft zugeführt, so hört dieser Zufluß auf. Die Wände der Zellen werden dünner und trockener. Der Gehalt der Pollenkörperchen drängt durch seine Schnellkraft dieselben nach außen; und da die verdünnten und trocke-

nen Wände des Zellgewebes nicht nachgeben, so müssen sie reißen.

Es geschieht aber dieses Reißen oder Aufspringen der Antheren nach festen und innern Naturgesetzen. An der Spitze öffnen sich die Antheren von Solanum, Galanthus, Calectasia R. Br., bey Galeopsis mit einer gefranzten Klappe. In der Länge öffnen sich die Antheren der Syngenesisten, jede in zwey Fächer. In schlangenförmiger Linie öffnen sich die Antheren der Cucurbitaceen. Von unten nach oben springen die Antheren der Laurinen, des Epimedium und der Leontice auf. Am Umfange öffnen sich die Antheren des Triglochin; in einem Kreise, der rings um die Mitte geht, die Antheren vom Brosimum. Daß dieses Oeffnen der Antheren in den mit Nectarien versehenen Blumen nach den letztern hin erfolgt, haben wir schon oben (§. 331.) bemerkt.

335.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Pollenkörperchen, wie sie bey den meisten Pflanzen vorkommen, so sehen wir ihre Formen verschieden in den verschiedenen Familien. Uebereinstimmend ist die Form des Pollens bey den Malvaceen und den Compositis. (Taf. 4. Fig. 15.) Es sind regelmäßige Kügelchen, mit borstenförmigen Ausführungsgängen versehen. Bey den Liliaceen und Geranien sind es ovale Körperchen mit elastischen Ringen oder Reifen umgeben. (Taf. 2. Fig. 24.) Bey den Onagren findet man stumpf-dreykantige durch Schleimfäden verbundene. Bey den Proteaceen ist der Pollen walzenförmig und etwas gekrümmt. (Bauer Illustr. nov. holl. tab. 3. fig. H.) Die beiden ersten Formen scheinen sehr allgemein zu seyn. Doch verändern die Pollenkörperchen ihre Gestalt, nachdem sie in Was-

ser oder Oehl gebracht werden. In jenem blähen sie sich auf, nehmen mehr oder weniger eine kugelichte Gestalt an, und sprühen oft mit grosser Schnellkraft ihren Inhalt gleich einer Wolke aus, die sich nicht mit dem Wasser vermischt. In mildem Oehl bleiben sie ziemlich unverändert, nur werden sie allmälig von einem dunkel gefärbten Ringe umgeben, der nach und nach in das Oehl übergeht. In Weingeist ziehen sie sich sehr stark zusammen, und nehmen, auch, wenn sie mit verdünnter Salpetersäure behandelt werden, häufig eine stumpf-dreykantige Form an, welche ihren Grund in der Zusammenziehung der drey Reifen hat. In Salpetersäure sprühen sie strahlenförmig ihren Gehalt aus, der sich auch nicht mit der Flüssigkeit verbindet.

336.

Von diesen angegebenen Formen der Antheren und der Pollenkörper giebt es sehr merkwürdige Abweichungen, die grossentheils schon (§. 107.) angegeben sind. Aufmerksam müssen wir noch auf eine Abweichung im Bau der Pollenkörperchen bey einigen Najaden machen, besonders bey Chara und Zostera. Hier enthält die Anthere scheinbar nichts als Conservenfäden, welche sich auf keine Weise mit dem Wasser vermischen. Diese sind hier eben so eingeschlossen in besondern Behältnissen, als sie bey den Tangen und einigen Farrenkräutern einzeln neben den Fruchtknoten stehen.

337.

So viele Merkwürdigkeiten im Bau des Pollens, die leicht noch vermehrt werden könnten, führen auf Verschiedenheit des chemischen Gehalts. Indessen hat man bis jetzt dergleichen Untersuchungen nur mit dem Pollen gewöhnlicher

Pflanzen, den man reichlich haben konnte, angestellt, und auch hier sind die Resultate der Untersuchungen sehr verschieden, sogar widersprechend ausgefallen. Gewiß scheint zu seyn, daß eine Abänderung des Eyweißstoffes, die John Pollenin nennt, den Hauptbestandtheil des Pollens ausmacht. Es ist diese Substanz ungemein zersetzbar, wird sehr schnell faul, liefert eine Menge Ammonium, und giebt dem Pollen den oft schon bemerkten widrigen thierischen Geruch. Sie ist in den gewöhnlichen Menstruen unauflöslich. Außerdem enthält der Pollen höchst wahrscheinlich Wachs, obgleich nicht in der Mischung, wie wir es aus den Bienenzellen erhalten, weßhalb auch einige Chemiker das Daseyn des Wachses in dem Pollen gänzlich wegläugnen. Extractivstoffe von gummiger und harziger Beschaffenheit machen den Rest der Bestandtheile des Pollens aus. (John in Schweigger's Neuem Journal, B. 12. Heft 3. S. 247. Grotthuß in dems. Journal, B. 2. Heft 3. Stoltze im Berlin. Jahrb. der Pharmacie, B. 17. S. 159. f.) So wenig diese Resultate allgemeine Gültigkeit haben, so läßt sich doch daraus schließen, daß im Pollen ein thierischer Stoff vorwaltet, der aus einer Verbindung von Stick- und Wasserstoff mit Eyweißstoff und Kleber besteht. Nachdem in den Nectarien und in den Pigmenten der Corollen der Ueberschuß an Sauerstoff niedergeschlagen, tritt Wasser- und Stickstoff, als das höchste Product der Vegetation, hervor, und schon die oben (§. 329.) bemerkte Aushauchung des Stick- und Wasserstoffgases aus den Blumen führt auf dieses Erzeugniß hin, wodurch der Pflanzenstoff dem thierischen ähnlich wird, indem sich die Pflanze anschickt, den höchsten Beweis ihrer Lebensthätigkeit durch die Befruchtung zu geben.

338.

Der Bau der weiblichen Theile wird billig vom Fruchtknoten an betrachtet. Der letztere ist im unbefruchteten Zustande ein hauptsächlich zelliges Organ, in welchem die Eyerchen oder Rudimente der künftigen Samen sich als bloße Bläschen, mit klarem Wasser angefüllt, zeigen und von den einfachen Zellen kaum zu unterscheiden sind. Aus dem Fruchtstiel oder aus dem Fruchtboden führen Bündel von Schraubengängen und Saftröhren in den Fruchtknoten, vertheilen sich, wenn der letztere Scheidewände hat, durch dieselben, und drängen sich besonders in dem Mittelsäulchen oder dem Mutterkuchen zusammen. Aus diesem Mittelsäulchen entstehen jene Bläschen durch den bloßen Act der Vegetation, und erst späterhin, wenn die Befruchtung geschieht, erwacht, durch den eigenthümlichen Reiz erregt, eine neue Thätigkeit. Die äußere Umgebung des Fruchtknotens sondert in einzelnen Fällen Nectar ab, wie denn der Ueberfluß des milden oxydirten Schleims in dem Fruchtknoten offenbar ist.

339.

Das Pistill ist häufig eine solide Säule, oft aber mit einer länglichen Höhlung versehen, welche indessen, wo sie zugegen, sich allemal beym Eingange in den Fruchtknoten schließt. Dagegen wird die Gemeinschaft zwischen Pistill und Fruchtknoten durch Saftröhren und Schraubengänge vermittelt, welche bis in die Scheidewände, in das Mittelsäulchen oder den Mutterkuchen eindringen, und den Zugang zu den Eyerchen gestatten. Daß die Zahl der Pistille mit den Fächern des Fruchtknotens übereinstimmt, und, wo jenes einfach ist, wahrscheinlich durch das Zusammenschmelzen mehrerer Pistille entstanden, haben wir oben (§. 188.) darzuthun gesucht.

340.

Der Bau des Stigma ist so merkwürdig als einfach. Ueberall, wo wir es bis jetzt untersuchten, fanden wir seine Oberfläche feucht, und mit den zartesten Wärzchen oder Härchen besetzt, welche jederzeit geschlossen sind, wie bey den Wurzeln. Es muß also auch hier, was in das Innere des Stigma und Pistills eindringen soll, durch die unwegsamen und geschlossenen Enden dieser Organe eindringen. Bey manchen Pflanzen, besonders bey den Lobelieen, ist die Natur noch durch eine besondere Vorrichtung bedacht gewesen, den zarten Bau des Stigma vor äußern Beschädigungen zu schützen. Es ist ein eigenes Schleyerchen, (Taf. 2. Fig. 23.), welches das Stigma einhüllt und bey einigen mit der Lobelia verwandten Gattungen offenbar aus zwey Klappen besteht.

341.

Die Stellung des Stigma, sowohl gegen die männlichen Theile als auch besonders in Rücksicht auf das Pistill, bietet merkwürdige Verschiedenheiten dar. Wir wissen, daß bey den Orchideen eine gemeinschaftliche Befruchtungssäule beide, das Stigma und die Zwillingsanthere, trägt. Bey den Stylideen, bey Cleome, Podostemon und Andrachne, wie bey den Aristolochien, kommt die gleiche Verwachsung vor. Ja bey einigen Proteaceen und Scitaminen schmelzen wenigstens beiderley Geschlechtstheile in ihren Basen zusammen, zum Beweis der Analogie ihres Baues.

Eine merkwürdige Verschiedenheit der Einrichtung findet sich bey den Stigmen der Syngenesisten. Die eigentlichen stigmatischen Flächen scheinen nämlich weniger zur Sammlung der Pollenkörperchen bestimmt zu seyn, als die von Cassini sogenannten Collectoren oder haarigen Flächen,

welche den eigentlichen Stigmen entgegen stehen. Bey manchen Caryophylleen ist der größte Theil des Pistilles stigmatisch, wogegen bey den Saxifrageen und Oxaliden, so wie bey den Ericeen, nur der äusserste Punct des Pistilles Stigma genannt werden kann.

Zweytes Kapitel.

Phytochemie, oder Lehre von der Mischung der Pflanzen.

I. Senebier Physiologie végétale, tom. 2. p. 298. f.

Keith Physiological botany, vol. 1. p. 375. vol. 2.

K. Sprengel Von der Natur und dem Bau der Gewächse, S. 210 f.

J. Ingenhouß Versuche über die Ernährung der Pflanzen. Aus dem Engl. Leipzig 1796. 8.

Treviranus Biologie, B. 4.

A. v. Humboldt Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1794. 8.

Einhof in Hermbstädt's Archiv für Agricultur-Chemie, B. 2. S. 501.

H. Davy Elements of agricultural chemistry. London 1813. 4.

J. F. John Ueber die Ernährung der Pflanzen. Berlin 1819. 8.

G. Wahlenberg De sedibus materiarum immediatarum in plantis Upsaliae 1806. 1807. 4.

H. Steffens Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde. Freyberg 1801. 8.

Rauch Régénération de la nature végétale. Vol. 1. 2. à Paris 1818. 8.

I. Allgemeine Betrachtungen.

342.

Die Mischung organischer Körper unterscheidet sich in mehr als Einer Rücksicht von der Verbindung der Urstoffe in

rohen Naturkörpern und macht die Untersuchung eben so schwierig als lehrreich.

Die erste Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Wesen ist ihre höchste Veränderlichkeit, und die beständige Neigung, sich zu zersetzen, ohne daß, so lange das Leben dauert, diese Zersetzung jemals von statten geht. Sobald aber organische Säfte dem Gebiet des Lebens entzogen werden, erleiden sie sogleich eine Veränderung der Urstoffe und Zersetzung der Bestandtheile, welche merkwürdige Folgen hat.

Da wir nämlich die Mischung organischer Körper nicht anders als außer dem Bereich ihres Lebens untersuchen können, so sind wir selten gewiß, daß die Resultate unserer chemischen Prüfungen wirklich die Art und Weise aufklären, wie die Säfte in noch lebenden Organismen gemischt sind. Oft scheint selbst ein höchst flüchtiger Urstoff, der die Säfte gleichsam belebte, augenblicklich verloren zu gehen, so wie die Flüssigkeit oder der organische Stoff sein Individuum verläßt und der Prüfung unterworfen wird. Man erinnere sich an den nicht ganz zu verwerfenden Spiritus rector des Blutes, den unsere Vorfahren annahmen.

Die Veränderung, welche organische Stoffe, der Lebenskraft entzogen, erleiden, ist von so eigenthümlicher Art, daß sie nie in rohen Naturkörpern vorkommen kann, wenn diesen nicht organische Stoffe beygemischt sind. Es ist eine innere Veränderung, die in Pflanzensäften und vegetabilischen Stoffen gewöhnlich mit Entwickelung der Kohlensäure anfängt und mit vorherrschender Essigsäure endigt; wir nennen sie Gährung. In thierischen Stoffen dagegen und solchen Pflanzensäften, welche sich der thierischen Natur nähern, erfolgt eine andere Entmischung, bey welcher Wasser- und Stickstoff vorzüglich entbunden werden; man

nennt diese Veränderung **Fäulniß.** Beide Veränderungen geben Erzeugnisse, die als solche vorher nicht in dem organischen Körper zugegen waren, und aus denen man also kaum mit einigem Grunde auf die Bestandtheile des lebenden Organismus schließen kann.

343.

Die zweyte Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper besteht darin, daß sie mehr oder weniger unabhängig von den Umgebungen der rohen Natur ist. Zwar ist nicht zu läugnen, daß die Mischung des Erdbodens und des Wassers, wovon sich die Pflanzen nähren, einen bedeutenden Einfluß auf ihre Bestandtheile hat, und daß sie, vorzüglich die niedern Ordnungen derselben, allerdings mehr Theil an der Mischung der Substanzen nehmen, von denen sie umgeben sind, als Thiere. Indessen bleibt doch im Ganzen das Naturgesetz standhaft, daß jeder Organismus aus den Urstoffen, die ihn umgeben, seine eigenthümlichen Bestandtheile bildet, und daß der Kalkgehalt der Pflanzen, die in klarem Sande gewachsen sind, oder die auf Granit stehen, um nichts geringer ist, als der Gehalt an diesem Bestandtheil in solchen Pflanzen, die auf Kalkboden wachsen. Nur in seltenern Fällen scheinen gewisse zusammengesetzte Stoffe unverändert als solche in die Pflanzen übergehen zu können, und das Daseyn des Kochsalzes und des Natrums in Pflanzen, die am Meerstrande und auf Salzboden wachsen, ist eben so unläugbar, als der Uebergang metallischer Stoffe und mancher Riech- und Färbetheile in das Blut und die abgeschiedenen Säfte des menschlichen Körpers. Dagegen ist es ausgemacht, daß weder Riech- noch Färbestoffe sich unverändert durch die unverletzten Wurzeln in die Pflanze ziehen, und man kann das

Einsaugen gefärbter Flüssigkeiten nie anders bewerkstelligen, als wenn man Zweige abschneidet, um jene Flüssigkeiten unmittelbar in die Saftröhren zu bringen.

344.

Die dritte Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper betrifft die mehrentheils statt findende Abwesenheit völlig freyer polarischer Stoffe. Ganz freye Säuren sind eben so selten in vegetabilischen als in thierischen Säften; meistens sind sie an Basen gebunden, und entwickeln sich erst durch Gährung, durch Einwirkung von Mineralsäuren, oder durch andere Operationen. Eben so wenig kann man ganz freye wasserstoffhaltige Bestandtheile in dem Gewächsreich annehmen; diese, wie der Alkohol, sind erst das Erzeugniß einer fortgesetzten Veränderung, die auf die Gährung des Zuckerstoffes folgt. Wahr ist es, daß man in einzelnen seltenen Fällen freye Säuren in den Pflanzenstoffen findet und daß ätherische Oehle aus ihnen hervorgerufen werden; allein jene Stoffe sind dann großentheils schon als Auswürfe zu betrachten, wie die Sauerkleesäure, die aus den Kichern ausdunstet; auch ist der Wasserstoff in ätherischen Oehlen zu sehr an andere Urstoffe gebunden, als daß man ihn als frey betrachten könnte.

345.

Die vierte Eigenthümlichkeit der Mischung organischer Körper besteht in einer Art von Kreislauf, den die einfachen Verbindungen der Elemente in den Nahrungsflüssigkeiten erleiden. Wie sich in höhern Thieren der Milchsaft allmälig seines Sauerstoffs entladet, indem er sich mit der Galle vermischt und durch die Drüsen des Gekröses durchgeht, um

endlich im Brustkanal durch Anziehung des Stickstoffs, durch Entwickelung des phosphorischen Eisens und des färbenden Bestandtheils zu Blute zu werden; wie sich diese indifferente Flüssigkeit in den Absonderungsorganen ihres Wasser-, Stick-, Sauer- und Kohlenstoffs nach und nach entledigt, um in den Lungen wieder von neuem oxydirt zu werden und wieder von neuem jene Veränderungen in den Organen zu erleiden: also zieht die Pflanze kohlensaures mit Stickstoff geschwängertes Wasser an, vermischt dasselbe mit ihrer eigenthümlichen Substanz, und setzt theils dem Sauerstoff mehr entwickelten Wasser- und Kohlenstoff zu, theils entledigt sie sich des Ueberschusses von Sauerstoff und Kohlensäure durch das Athmen der Blätter. Aber eben hierdurch ersetzt sie wieder den Verlust an Sauerstoff, wodurch neue Verbindungen eingegangen werden, bis endlich die polarischen Stoffe in der Blüthe aus einander treten, womit aber zugleich das Hinwelken und der partielle Tod dieses Organs bedingt wird.

Bey diesem unaufhörlichen Kreislauf kann man unmöglich Desoxydation als den letzten Zweck des Chemismus der Pflanzenwelt ansehen, zumal, da offenbare Rückschritte zu einer stärkern Oxydation oft unverkennbar sind. Also wird aus Oehl Harz, aus Schleim Gummi, und aus flüssigen werden feste Theile, durch stärkeres Vorherrschen des Sauerstoffs.

346.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen müssen wir auch den Unterschied der thierischen und Pflanzenmischung beleuchten. Dieser besteht offenbar darin, daß in thierischen Theilen der Stick- und Wasserstoff, in Pflanzentheilen dagegen der Sauer- und Kohlenstoff vorherrschen; weßhalb eben thierische Säfte vielmehr faulen, Pflanzensäfte aber in saure

Gährung übergehen. Nicht als ob jene Stoffe ausschließlich auf die beiden organischen Reiche beschränkt wären; denn nicht allein gehen der Eyweißstoff und Kleber in Fäulniß über und entwickeln Ammonium, sondern wir haben die Ausleerung des Stick- und Wasserstoffs aus den Blumen und das Vorherrschen beider Stoffe in dem Pollen nachgewiesen. Vielmehr ist hier die Rede von der im Ganzen zu betrachtenden Verschiedenheit der Mischung, welche jederzeit das angegebene Verhältniß in beiden großen Naturreichen beobachtet. Daher pflegt man bey Uebergangsformen und niedern Organismen es als gemeine Probe der thierischen oder Pflanzennatur anzusehen, ob sie, an der Flamme angebrannt, einen thierischen Geruch verbreiten, der von einer eigenthümlichen Verbindung des Stick- und Wasserstoffs mit dem Kohlenstoff herrührt.

II. Allgemeine Nahrungsflüssigkeit.

347.

Was die Pflanzen aus dem Boden anziehen, das sind größtentheils nicht die zusammengesetzten Stoffe des letztern; es sind weder Erden noch Metalle, weder Salze noch Extractivstoff: sondern es ist, wie alle Erfahrungen und alle Versuche lehren, nichts als kohlensaures mit Stickstoff verbundenes Wasser; und alle Verbesserungen des Bodens, alle Düngung hat keinen andern Zweck, als diese Nahrungsflüssigkeit zu vermehren, stärker zu entwickeln und das richtige Verhältniß ihrer Stoffe hervorzurufen. Schon seit Helmont's Zeiten hat man eingesehen, daß bloßes Wasser den Gewächsen alle ihre Nahrung giebt. Man hat längst Pflanzen in solchen Umgebungen gezogen, aus denen sie wenigstens

keine erdigen Bestandtheile aufnehmen konnten; die Versuche von Bonnet, Krafft und Duhamel sind hierüber die entscheidendsten. In neuern Zeiten ist es besonders durch Ingenhouß, Percival, Schrader und Braconnot aufs bündigste erwiesen, daß Pflanzen in ganz unauflöslichen Substanzen fröhlich gedeihen, wenn sie nur kohlensaures Wasser zur Nahrung erhalten, ja, daß sie dieselben Bestandtheile liefern, als wenn sie im Erdboden gezogen worden wären.

Auch spricht für diese Meinung die Nothwendigkeit, den Humus, dessen Hauptbestandtheil Kohlenstoff ist, der Einwirkung der Luft bloß zu stellen, damit Sauerstoff angezogen und dadurch Kohlensäure gebildet werde. Das scharfe und kräftige Aufeggen der Klee- und Luzernfelder im Frühjahr lockert nicht bloß den Boden auf, sondern hilft auch die Erzeugung der Kohlensäure begünstigen. Daher mußte das Rajolpflügen, wodurch Peter Kretschmar vor siebzig Jahren den Dünger entbehrlich machen wollte, sehr nachtheilig ausfallen.

Bedenkt man ferner den durch neuere Versuche hinlänglich erwiesenen beträchtlichen Verbrauch der Kohlensäure durch die Einsaugung der Blattflächen, und bemerkt man, daß alle die Umstände dem Wachsthum der Pflanzen vortheilhaft sind, die den Vorrath an Kohlensäure in der Erdfeuchtigkeit wie in der Atmosphäre vermehren; so kann man nicht anders als die letztere für die eigentliche Nahrung der Gewächse halten. Zu diesen Umständen gehören vorzüglich der Thau und Regen, die den Pflanzen weit mehr Kohlensäure zuführen, als Brunnenwasser; weßhalb das letztere jederzeit dem Regenwasser beym Begießen der Pflanzen nachstehen muß. Es gehört dahin die außerordentliche Fruchtbarkeit vulkanischer Erde, die nach Gagliardo vorzüglich viel

Kohlensäure entwickelt. Selbst unsere schwarze Dammerde ist deßwegen so fruchtbar, weil der Extractivstoff, den sie enthält, unaufhörlich Sauerstoff aus der Atmosphäre anzieht und damit Kohlensäure bildet. Dahin gehört die Nützlichkeit des Bauens der Hackfrüchte in der Wechselwirthschaft; denn die von den größern Blättern beschattete Oberfläche der Erde zieht die kohlensauren Dünste viel stärker an, und diese können weniger entweichen, als aus einem kahlen Brachfelde. Deßwegen gedeihen der Wicken-Hafer und der Sommerrocken unter Erbsen gesäet besser. Auch Bohnen säet man unter Hafer, und nennt dieses Gemenge Rauhzeug. Der Klee wird gewöhnlich unter einer andern Frucht gesäet, besonders unter Rapps, Lein, Erbsen und selbst unter Winterfrucht.

Darum ist selbst das Heidekraut den Waldungen so wenig schädlich, daß es vielmehr dem jungen Aufschlage den Vortheil der Beschattung und der stärkern Anziehung der Kohlensäure gewährt.

Vorzüglich spricht für die Wahrheit dieser Behauptung jede richtige Theorie der Düngung. Der Dünger besteht an sich gewöhnlich aus thierischen mit Pflanzentheilen untermischt; im Schweinedünger unter andern findet man noch die letztern, besonders die Samen, so unverändert, daß diese leicht wieder aufgehen. Indessen fault allerdings der Auswurf der Thiere, und man muß, um ihn einer langsamen Gährung zu unterwerfen, während welcher sich Kohlensäure bildet, ihn mit Stroh und andern Abgängen von Vegetabilien vermischen. Darum ist der strohige Schaafdünger viel nachhaltiger als der bloße Pferch, und der Hürdenschlag thut, wenn er nicht sehr stark ist, auf die zweyte Frucht wenig Wirkung. Hat der Dünger aber einmal diese Gährung

überstanden, so wird er zwar immer noch Extractiv- und Kohlenstoff dem Boden geben, aber ehe dieser zur Nahrung der Gewächse wird, muß er sich erst wieder mit dem Sauerstoff der Atmosphäre verbunden haben.

Auch das Abschwenden des Bodens wirkt durch Erzeugung des gesäuerten Kohlenstoffs, denn jedes Verbrennen endigt sich mit Anziehung des Sauerstoffs. Daher ist auch der Nutzen des Räucherns der Erde, dessen man sich in Italien bedient, zu erklären. (Bertuch Gartenmagazin, Fortſ. B. 3. S. 239.) Asche müssen wir als durch das Verbrennen halboxydirte Kohle, mit Kali verbunden, betrachten. Auch, wenn sie ausgelaugt worden, wirkt sie noch ungemein kräftig zur Verbesserung des magersten Bodens, wie das treffliche Beyspiel des verbesserten Ackerbaues um Dankerode, südlich von Harzgerode, beweiset. (Georg in den Mögelinschen Annalen, B. 3. S. 419 — 448.)

Die grüne Düngung (sovescio der Italiäner) spricht ebenfalls dafür; doch gestattet die träge Gährung der grünen Vegetabilien nur Anwendung auf fruchtbarem und etwas hitzigem Boden. Kartoffelkraut, Zostera marina und die gemeinen Tangarten düngen auf ähnliche Art durch Gährung, die sie im Boden erleiden.

Endlich ist nichts beweisender für die Wahrheit jener Behauptung, als der ausgezeichnete Nutzen, den der Kalk dem Boden gewährt; denn die Anziehung des letztern gegen die Kohlensäure ist, wie jedermann weiß, sehr stark. Die üppigste Vegetation findet auf Kalkboden statt: das festeste Holz der Welt wächst auf den aus Korallenriffen entstandenen Kalkinseln der Südsee, wie auf dem vulkanischen Boden der Mascarenhas. Durch Vermischung mit Kalk bereiten wir den besten Compost, wenn wir ihn schichtweise zwischen

thierischen Dünger, Schlamm und alte Wellerwände legen. Die starke Düngekraft der Chara vulgaris hängt von dem kalkigen Schleim ab, womit sie überzogen ist.

348.

Nicht kohlensaures Wasser allein, sondern auch der Stickstoff, der demselben beygemischt ist, macht einen hauptsächlichen Theil der eigentlichen Nahrungsflüssigkeit der Gewächse aus. In der Erde erzeugt sich der Stickstoff theils aus den verwesenden thierischen Abgängen, theils aus dem Thon und Lehm, der mehr oder weniger der Ackerkrume oder Dammerde beygemischt ist, theils endlich wieder aus der Atmosphäre, die zu drey Viertheilen aus Stickstoff besteht, in Menge angezogen. Die Vortheile eines bestimmten Antheils von Lehm im Boden sind so groß, daß sie nicht allein aus dieser Ursache, sondern auch daraus herzuleiten sind, daß der Lehm die Feuchtigkeit länger behält und den Wurzeln zuführt.

Es scheint auch Stickstoff aus dem Dünger in die Pflanzen aufgenommen zu werden. Der Tobak bekommt den scharfen Geschmack und den unangenehmen Wenzelgeruch vom thierischen Dünger. Weizen, auf Pferch gewachsen, hat zu viel Kleber, als daß man ihn zum Bierbrauen anwenden könnte. Thierische Abfälle, als: Hornspäne und Klauen, geben Lagerkorn, aber weniger Mehl und zu viel Kleber.

349.

Wenn erwiesen ist, daß die von den Pflanzen angezogene Flüssigkeit nichts anderes ist, als kohlensaures mit Stickstoff geschwängertes Wasser, so muß der rohe aufsteigende Saft der Pflanzen großentheils dieselbe Mischung ha-

ben, und der Unterschied wird bloß darin liegen, daß das Leben auf diese Flüssigkeit gewirkt, und sie, je höher sie gestiegen, desto mehr mit eigenthümlichen Pflanzenstoffen vermischt hat.

In der That bietet uns der rohe aufsteigende Pflanzensaft Eigenschaften dar, die durchgehends dafür sprechen. Wie er im Baste der Bäume aufsteigt, zeigt er sich als wasserhelle Flüssigkeit von lieblichem, die Zunge kitzelndem Geschmack. Er gährt sehr leicht, entwickelt alsdann kohlensaures Gas, welches mit Wasserstoff verbunden als rauschendes Getränk bekannt ist. Wird die Gährung fortgesetzt, so entbindet sich Stickstoff, der als Kahn an die Oberfläche tritt, und die Flüssigkeit selbst wird essigsauer. Da sich diese Mischung des aufsteigenden Saftes fast in allen Pflanzen gleich ist, so sieht man daraus ihren unmittelbaren Ursprung aus der Erdflüssigkeit, und es ist nur der angezogene oxydirte Schleim, wodurch sie sich unterscheidet.

350.

Die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit aus dem Boden ist gewiß bey derselben Pflanze verschieden in den verschiedenen Perioden ihres Wachsthums. In der ersten Periode, wenn die Pflanze noch nicht blüht, wird allerdings, je belaubter sie ist, desto mehr Nahrung angezogen; denn wir haben oben (§. 321.) gesehen, daß die Ausdünstung durch die Spannung und den Lebensreiz, den sie gewährt, eine sehr wichtige Verrichtung ist und also die Anziehung verstärkt. Allein man muß in Anschlag bringen, daß durch die stärkere Belaubung auch der Boden mehr beschattet und die Kohlensäure reichlich wieder niedergeschlagen wird. Vielleicht ist auch selbst auf die Ausleerung überflüssiger Säfte

aus den Wurzelenden zu rechnen, (§. 285.). Gewiß ist es, daß eine Getreideart in der Stoppel einer ihr angemessenen Vorfrucht, z. B. der Weizen nach Klee oder Hülsenfrüchten, um so besser geräth, je üppiger jene Vorfrucht stand, was der Beschattung des Bodens zugeschrieben werden muß, weßhalb der Klee die Fruchtbarkeit des Bodens überhaupt desto mehr befördert, je üppiger er steht. Möglich ist es, daß die lebhaftere Anziehung der Nahrungsstoffe aus dem Boden gerade ein solches Mengenverhältniß der letztern in der Ackerkrume hervorbringt, wie sie die Getreideart braucht, welche nachher gezogen wird. Man muß aber auch den Extractivstoff in Anschlag bringen, den ein Gewächs durch Vermodern dem Boden mittheilt, wogegen oft das, was es dem Boden entzieht, fast nicht zu rechnen ist. Wenigstens ist eine starke und ausgrünende Brache immer als Düngung anzusehen. Die dichte Grasnarbe, die sich nach längerer Ruhe auf dem Boden erzeugt, vermehrt seine Fruchtbarkeit ungemein.

Das ist aber eine unläugbare Erfahrung, daß ein Gewächs dem Boden die meiste Nahrung entzieht in der Periode, wenn es blüht und Früchte ansetzt. Bey oberflächlicher Betrachtung sollte man das Gegentheil vermuthen; man sollte meinen: da mit der Blüthe die Periode des Wachsthums geschlossen ist, so fände alsdann keinesweges stärkere Anziehung statt als vorher: allein, wenn wir bedenken, daß das Blühen und das Ansetzen der Frucht ganz neue Thätigkeiten sind, die die Spannung im ganzen Organismus vermehren und überall die Erregung erhöhen, so müssen wir nothwendig zugestehen, daß auch in dieser Periode der Verbrauch der Nahrungsstoffe am stärksten ist, wenn wir auch nicht auf die neue Ausdünstung der Blume, nicht auf die

Aushauchung des Stick- und Wasserstoffs aus derselben achten.

In der That spricht die Erfahrung im Kleinen wie im Großen für jene Behauptung. Man weiß in der Gärtnerey, daß ein Gewächs am stärksten begossen und besprengt werden muß, wenn es Blüthen und Früchte ansetzt. Im Ackerbau weiß man, daß es einen großen Unterschied macht, ob die saftige Stoppel oder die dürre dem Boden zurückbleibt. Die letztere erschöpft ihn um so mehr, je weniger die abgestorbenen Wurzeln zur Ausscheidung der überflüssigen Nahrungssäfte fähig sind. Es ist gewiß, daß vorzüglich aus dieser Ursache der Flachs so erschöpfend für den Boden wirkt, weßhalb man wenigstens keine Winterfrucht nach ihm ziehen kann. Ja es scheint selbst dem Boden desto mehr Kraft entzogen zu werden, je reichlicher der Körnerertrag und je nahrhafter die Theile der letztern sind; nicht als ob die Säfte des Bodens unmittelbar in die Früchte übergingen, sondern weil zur Bildung der nahrhaften Theile in der Frucht größerer Aufwand von Kraft und lebhaftere Spannung in allen Theilen erfordert wird, woher denn auch die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit stärker ist. Einhof's Berechnungen lehren, daß die Schminkbohnen unter den gewöhnlichen Früchten die meisten nahrungsfähigen Stoffe, nämlich 85 Procent, enthalten; der Weizen hat 78, die Erbsen 75½, die Linsen 74, der Rocken 70, die Gerste 65, und der Hafer 58 Procent. Hiernach läßt sich die erschöpfende Kraft, die diese Gewächse auf den Boden äußern, beurtheilen.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß auch Gewächse mit starken und tief gehenden Wurzeln oder saftigen Knollen dem Boden viel Nahrung entziehen, wenn sie gleich nicht blühen. Dahin gehören rothe Rüben und Kartoffeln. Wie sehr die

erstern, wenn sie im Boden bleiben, zur Düngung desselben beytragen, haben neuere Versuche gelehrt, wenn man die Schafe im Spätherbst, nachdem die Rüben abgeblattet sind, auf das Feld einpferchet, und ihnen Zeit läßt, die Wurzelstrünke zu zernagen und zugleich den Acker zu düngen. Diese nun faulenden Wurzeln erstatten dem Boden vollkommen wieder, was er durch die Ernährung der Pflanzen verloren. Kartoffeln in der Brache gebauet, machen, daß die Winterung zurückschlägt. Daher bringt man sie lieber ins Sommerfeld, düngt nach, und läßt dann Erbsen folgen.

III. Nähere Bestandtheile der Gewächse.

351.

Es ist zwar nicht möglich, genau anzugeben, wie jeder nähere Bestandtheil aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet werde; indeß läßt es sich bey sehr vielen bestimmt darthun, und bey andern, deren Urstoffe uns zur Zeit noch unbekannt sind, müssen wir uns mit wahrscheinlichen Vermuthungen begnügen.

Was zuerst aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet wird, ist organisirbarer Schleim, oder Bildungssaft, von dem wir schon oben (§. 271.) bemerkten, daß er die beiden Grundformen, Kügelchen oder Bläschen, und Strahlen oder geradlinige Körperchen, enthalte. Der Schleim aber ist eine geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, die, keiner sauren Gährung fähig, in geraumer Zeit in eine Art faulichte Verderbniß übergeht. Mit Mineralsäuren behandelt, liefert der Schleim Sauerklee- und Milchzuckersäure. Bey trockener Destillation entbindet sich aus ihm brenzlichte Schleimsäure, und außer dieser wird durch festes Laugensalz Ammonium.

Aushauchung des Stick- und Wasserstoffs aus derselben achten.

In der That spricht die Erfahrung im Kleinen wie im Großen für jene Behauptung. Man weiß in der Gärtnerey, daß ein Gewächs am stärksten begossen und besprengt werden muß, wenn es Blüthen und Früchte ansetzt. Im Ackerbau weiß man, daß es einen großen Unterschied macht, ob die saftige Stoppel oder die dürre dem Boden zurückbleibt. Die letztere erschöpft ihn um so mehr, je weniger die abgestorbenen Wurzeln zur Ausscheidung der überflüssigen Nahrungssäfte fähig sind. Es ist gewiß, daß vorzüglich aus dieser Ursache der Flachs so erschöpfend für den Boden wirkt, weßhalb man wenigstens keine Winterfrucht nach ihm ziehen kann. Ja es scheint selbst dem Boden desto mehr Kraft entzogen zu werden, je reichlicher der Körnerertrag und je nahrhafter die Theile der letztern sind; nicht als ob die Säfte des Bodens unmittelbar in die Früchte übergingen, sondern weil zur Bildung der nahrhaften Theile in der Frucht größerer Aufwand von Kraft und lebhaftere Spannung in allen Theilen erfordert wird, woher denn auch die Anziehung der Nahrungsflüssigkeit stärker ist. Einhof's Berechnungen lehren, daß die Schminkbohnen unter den gewöhnlichen Früchten die meisten nahrungsfähigen Stoffe, nämlich 85 Procent, enthalten; der Weizen hat 78, die Erbsen 75½, die Linsen 74, der Rocken 70, die Gerste 65, und der Hafer 58 Procent. Hiernach läßt sich die erschöpfende Kraft, die diese Gewächse auf den Boden äußern, beurtheilen.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß auch Gewächse mit starken und tief gehenden Wurzeln oder saftigen Knollen dem Boden viel Nahrung entziehen, wenn sie gleich nicht blühen. Dahin gehören rothe Rüben und Kartoffeln. Wie sehr die

erstern, wenn sie im Boden bleiben, zur Düngung desselben beytragen, haben neuere Versuche gelehrt, wenn man die Schafe im Spätherbst, nachdem die Rüben abgeblattet sind, auf das Feld einpferchet, und ihnen Zeit läßt, die Wurzelstrünke zu zernagen und zugleich den Acker zu düngen. Diese nun faulenden Wurzeln erstatten dem Boden vollkommen wieder, was er durch die Ernährung der Pflanzen verloren. Kartoffeln in der Brache gebauet, machen, daß die Winterung zurückschlägt. Daher bringt man sie lieber ins Sommerfeld, düngt nach, und läßt dann Erbsen folgen.

III. Nähere Bestandtheile der Gewächse.

351.

Es ist zwar nicht möglich, genau anzugeben, wie jeder nähere Bestandtheil aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet werde; indeß läßt es sich bey sehr vielen bestimmt darthun, und bey andern, deren Urstoffe uns zur Zeit noch unbekannt sind, müssen wir uns mit wahrscheinlichen Vermuthungen begnügen.

Was zuerst aus der allgemeinen Nahrungsflüssigkeit gebildet wird, ist organisirbarer Schleim, oder Bildungssaft, von dem wir schon oben (§. 271.) bemerkten, daß er die beiden Grundformen, Kügelchen oder Bläschen, und Strahlen oder geradlinige Körperchen, enthalte. Der Schleim aber ist eine geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, die, keiner sauren Gährung fähig, in geraumer Zeit in eine Art faulichte Verderbniß übergeht. Mit Mineralsäuren behandelt, liefert der Schleim Sauerklee- und Milchzuckersäure. Bey trockener Destillation entbindet sich aus ihm brenzlichte Schleimsäure, und außer dieser wird durch festes Laugensalz Ammonium.

entwickelt. Man sieht also, daß die allgemeine Nahrungsflüssigkeit, indem sie in Schleim übergeht, ihre Urstoffe verändert, und daß der Stickstoff hier zu einer eigenthümlichen Entwickelung kommt. Was die Säuren betrifft, die der Schleim liefert, so sind diese, da sie durch Mineralsäuren und Destillation erst entbunden werden, schwerlich als solche in der lebenden Pflanze vorhanden. Indessen, wenn die Kohlensäure aus 72 Theilen Sauerstoff und 28 Theilen Kohlenstoff besteht, so ist die Sauerkleesäure, die wir sonst auch als Bestandtheil anderer Pflanzensäfte finden, leicht aus ihr herzuleiten; denn sie besteht aus 70 Theilen Sauer-, 26 Theilen Kohlen- und 2 Theilen Wasserstoff.

Der Schleim geht in Gummi und Stärkmehl über. Zu jenem wird er nur außer der Pflanze, wenn er durch den Einfluß des Sauerstoffs der Atmosphäre verdichtet ist. Er läßt alsdann den Stickstoff fahren, der das Ammonium bildete, oder das erstere fixirt sich zum Kalk, dessen man im Gummi eine nicht unbeträchtliche Menge findet. Gummi ist nun nicht mehr zur Fäulniß geneigt wie der Schleim.

Eben so wenig das Stärkmehl, welches höchst wahrscheinlich durch ähnliche Verdichtung des Schleims, aber in der lebenden Pflanze entsteht; denn die Körner des Stärkmehls sehen wir deutlich bey mikroskopischen Untersuchungen als Niederschläge im Zellgewebe. Das Stärkmehl geht, mit Wasser vermischt und der warmen Luft ausgesetzt, nach und nach in saure Gährung über, wobey es sich mit Schimmel überzieht.

352.

Eine fernere Abänderung erleidet der Schleim, wenn er in Zuckerstoff übergeht. Da der Zuckerstoff, nach glaubwürdigen Angaben, aus 74 Theilen Sauer-, 17 Theilen

Kohlen- und 8 Theilen Wasserstoff besteht, so ist er durch stärkere Oxydation des Schleims, zugleich aber durch verändertes Verhältniß und Vermehrung des Wasserstoffs entstanden. Der Stickstoff scheint hier ganz verschwunden zu seyn, denn nicht einmal bey der trockenen Destillation zeigt sich eine Spur davon. Aus Stärkmehl und Schleim macht man Zucker, indem man sie oxydirt. Die Neigung des Schleims zur Oxydation begünstigt die Erzeugung des Zuckers. Daher, wenn das Sonnenlicht sehr stark auf Runkelrüben gewirkt hat, so geben sie weniger Zucker, und man bedeckt sie deßwegen mit Erde, um sie dem Lichte zu entziehen. Mit Weingeist behandelt, verliert der Zucker seinen süßen Geschmack und geht in die Natur des Gummi über. Merkwürdig ist, daß der Zuckerstoff, in Wasser aufgelös't, die weinichte Gährung erleidet, welches von der Entwickelung des Wasserstoffs und den veränderten Verhältnissen desselben hergeleitet werden muß. Trocken und krystallisirt kommt der Zucker nur als Auswurf einiger Pflanzen, und zwar in Verbindung mit Kieselerde, vor; aber als Honigsaft oder Nectar erzeugt er sich bekanntlich in unzähligen Blumen, doch ist er hier oft mit eigenthümlichen, selbst giftigen Bestandtheilen der Pflanzen verbunden, wie die Beyspiele der Schädlichkeit des Honigs, den die Bienen aus Azalea pontica und Kalmia latifolia gezogen, beweisen.

353.

Wenn wir im Schleim schon Stickstoff bemerken, so kommt dieser im Eyweißstoff und im Kleber ganz vorzüglich zur Entwickelung, dergestalt, daß diese nähern Bestandtheile als die eigentlich thierischen anzusehen sind. In den Hülsenfrüchten sind es diese thierischen Stoffe, welche sie vorzüg-

lich nahrhaft machen. Im Safte der Agave americana, in Mexiko das beliebteste Getränk, ist so viel von dieser thierischen Materie, daß diese Flüssigkeit sehr stark nach faulem Fleische riecht. Der Eyweißstoff geht in mäßiger Wärme jedes Mal in faulichte Verderbniß über, wobey sich Schwefelwasserstoffgas und Stickgas entwickeln, auch Schwefel und Phosphor erzeugt werden. Mit verdünnter Salpetersäure entwickelt er Stickgas und bey stärkerer Hitze Blausäure; durch Destillation erhält man gekohlten Wasserstoff, Ammonium und empyreumatisches Oehl. Er soll, nach französischen Analysen, aus 52 Theilen Kohlen-, 23 Theilen Sauer-, 15 Theilen Stick- und 7 Theilen Wasserstoff bestehen.

Der Kleber ist nur in Rücksicht der Consistenz und darin unterschieden, daß er sich nicht in Wasser, sondern einigermaßen in Weingeist auflös't.

354.

Außerdem finden wir als nähere Bestandtheile der Pflanzen den sogenannten Extractivstoff, den Gerbestoff und die Färbestoffe. Die Extractivstoffe sind zwar sehr verschieden, doch scheinen sie aus dem Schleim sich durch ein verschiedenes Oxydationsverhältniß, so wie durch die Beymischung eigenthümlicher Pflanzenstoffe, zu bilden. Sind die Extractivstoffe im Wasser auflöslich, so nehmen sie auch darin an der Natur des Schleimes Theil, daß sie Oehle mit dem Wasser mischbarer machen und als Seife dienen. Auch sind sie in dem Grade oxydirt, daß sie die blauen Pflanzensäfte röthen, und der bittere Geschmack der meisten dieser Stoffe rührt von dem in gewissem Grade oxydirten Kohlenstoff her, der des Wasserstoffs beraubt worden ist. (Braconnot im Berlin. Jahrbuch der Pharmacie, B. 20. S. 205. f.)

Der Gerbestoff ist eine solche Abänderung des Extractivstoffs, wodurch jener fähig wird, die thierische Gallerte zur Gerinnung zu bringen und Eisensalze schwarz niederzuschlagen. Indessen erfolgt schon mit gewöhnlichen Extractivstoffen ein dunkelgrüner Niederschlag der Eisensalze, und man kann den Gerbestoff fast ganz in Extractivstoff verwandeln, wenn man die Auflösung desselben zu wiederholten Malen heiß abdampft. So nimmt auch ätzendes Laugensalz dem Gerbestoff seinen zusammenziehenden Geschmack, und dadurch wird es wahrscheinlich, daß wiederum ein verschiedenes Oxydationsverhältniß diese beiden Stoffe von einander unterscheidet. Dies erhellt auch zum Theil aus der Entbildung der sogenannten Galläpfelsäure beym Schimmeln des Galläpfelaufgusses; denn während dieser Erzeugung verlieren sich die Charaktere des Gerbestoffs, und jene Säure ist als solche wahrscheinlich nicht vorher zugegen, sondern erzeugt sich erst während jener Veränderung.

Daß die Färbestoffe der Pflanzen sehr verschiedener Art sind, haben wir zum Theil schon bey der grünen Farbe der Blätter (§. 317.) und bey den Blumenfarben (§. 327.) angegeben. Sie sind bald mit Wasser, bald mit Weingeist auszuziehen; sehr oft sind sie mit Satzmehl oder einer stickstoffhaltigen Substanz verbunden, die den faulichten Geruch mancher Färbepflanzen hervorbringt und mit verdünnter Salpetersäure selbst Stickgas liefert.

355.

Ein wichtiger Bestandtheil der Pflanzen ist das milde Oehl, welches wir am reinsten aus den Früchten der Olive und der Buche, häufig aber auch aus den Kotyledonen und dem Eyweißkörper der Samen gewinnen. Da das milde

Oehl nach übereinstimmenden Analysen aus 75 Theilen Kohlen, und 25 Theilen Wasserstoff besteht; da ferner die Natur dasselbe aus dem zuckersüßen Safte der Früchte bereitet, und die Kunst die Oehle durch Kochen mit Bleyoxyden wieder in Zuckerstoff verwandeln kann: so ist die Entstehung der erstern höchst wahrscheinlich der völligen Desoxydation des Zuckerstoffs und dem zunehmenden Verhältnisse des Wasserstoffs zuzuschreiben.

356.

Mildes Oehl geht in die Natur des Wachses über, wenn es wiederum schwach oxydirt wird und dadurch zu einer gewissen Festigkeit kommt; denn die Kunst kann durch Salpetersäure aus Oehlen Wachs machen, und dieses wieder in jene verwandeln, wenn man den Sauerstoff entzieht. Das Wachs wird von der Natur selbst in den Früchten der Stillingia sebifera, Rhus succedanea, Myrica cerifera und in der Rinde der Wachspalme (Ceroxylon Andicola) bereitet.

357.

Aetherische Oehle, die häufig an Extractivstoffe gebunden sind, unterscheiden sich von den milden durch den Ueberschuß des Wasserstoffs über den Kohlenstoff. Von jenem scheinen mehrere zwey Drittheile, selbst drey Viertheile zu enthalten. Merkwürdig ist, daß sie sich hauptsächlich nur in den Hüllen der Samen, und bey den Scitaminen selbst in dem Dotter, aber fast niemals im Eyweißkörper und in den Kotyledonen des Embryons finden. Werden ätherische Oehle oxydirt, so gerinnen sie zu einer festen Substanz, die man Kamfer nennt, und worin man eine eigenthümliche Säure hat entdecken wollen, welche jedoch von guten Che-

mikern für einerley mit der Benzoesäure gehalten wird. Die letztere nämlich zeigt sich in den meisten Balsamen, oder in denen Substanzen, die außer dem ätherischen Oehl noch harzigen Extractivstoff enthalten. Der starke Geruch dieser Säure und ihre Entzündbarkeit, so wie ihre geringe Verwandtschaft zu den alkalischen Basen, läßt auf bedeutenden Reichthum an Wasserstoff schließen.

Die ätherischen Oehle gehen durch die Balsame in die Natur der Harze über, wie man denn durch Verdünstung und Zusatz von Säure aus den erstern harzige Substanzen hervorbringen kann.

358.

Noch müssen wir die säurefähigen Basen in den Pflanzen betrachten, deren Entstehung indessen von den meisten Dunkelheiten umgeben ist.

Was zuvörderst die Alkalien betrifft, so ist freylich das Kali eine der gemeinsten Substanzen, an welche die Pflanzensäuren gebunden sind; allein es wird zuverlässig nicht als solches aus dem Boden angezogen, sondern durch die organischen Kräfte aus Urstoffen bereitet, deren Natur wir nur ahnen, aber nicht mit Gewißheit angeben können. Da das Ammonium unläugbar aus Stick- und Wasserstoff zusammengesetzt ist und dieses sich höchstens im Kleber und Eyweißstoff findet; so könnte man, ohne den Vorwurf zu großer Raschheit im Schließen zu fürchten, die gleichen Bestandtheile, nur in ganz verschiedenen Verhältnissen, und wahrscheinlich mit einem gewissen Antheil von Sauerstoff verbunden, der sie zu Oxyden macht, auch im Kali und Natrum annehmen. Das letztere ziehen entweder die Pflanzen aus dem Boden, oder sie zersetzen es erst in seine Bestand-

theile, und bilden dann damit ähnliche Salze, als die im Boden vorkommen, (§. 343.).

Die Vermehrung des Gehalts an Pottasche in Hölzern, die der Fäulniß unterworfen sind, von Schreber, Wiegleb und John bemerkt, (John über die Ernährung der Pflanzen, S. 156. 157.), spricht für die Entstehung der Alkalien durch Entwickelung von Wasser- und Stickstoff.

359.

Auf gleiche Weise muß man über die Erden, die die Gewächse liefern, urtheilen. Der Kalk findet sich nicht bloß in der Asche der Pflanzen, sondern schon im Eyweißstoff und im Gummi; er kann gar nicht aus dem Boden kommen, weil, wie schon oben (§. 343.) bemerkt, er sich auch in solchen Pflanzen findet, die in klarem Sande oder auf Granit gewachsen, oder die man in porzellanenen Geschirren gezogen und sie bloß durch kohlensaures Wasser ernährt hatte. Wollte man annehmen, daß dennoch das reine kohlensaure Wasser aufgelösten Kalk enthalten haben könne, so wäre dies eine Ausflucht, die auf gar keinen Beweisgründen beruht.

Noch klarer ist die Erzeugung der Kieselerde in der Pflanze. Diese findet sich nicht allein in den größern Gräsern, welche an sumpfigen Stellen wachsen, (Arundo phragmites, Poa aquatica, Festuca fluitans), in bedeutender Menge, sondern sie macht auch den hauptsächlichsten Bestandtheil des Zuckerstoffs aus, der aus den Knoten des Bambusrohrs ausschwitzt. Es kann aber diese Kieselerde nicht aus dem Boden kommen, weil sie sich nicht anders als in der Glühhitze mit Alkalien auflösen läßt. Wir werden daher nicht zu voreilig seyn, wenn wir vermuthen, daß die

Pflanzen die Kieselerde aus Kohlen- und Wasserstoff bereiten, zumal da der Diamant, als der reinste Kiesel, fast ganz aus Kohlen- und Wasserstoff besteht. Die Kalkerde aber, da sie ein vorzügliches Product des Thierreichs ist, und fast überall hervortritt, wo der Stickstoff figirt wird, ist vermuthlich durch Verbindung des letztern mit dem Kohlenstoff entstanden.

360.

Was die Metalle betrifft, die wir in der Asche der Pflanzen gewahr werden, so beschränken sie sich, so viel uns jetzt bekannt ist, auf Eisen, Mangan und Kupfer. Das letztere ist in den Knollen der Scitaminen gefunden; Eisen aber entdeckt man fast in allen Pflanzenaschen und oft mit Manganoxyd verbunden. Obgleich wir die Urstoffe nicht kennen, aus denen Metalle entstehen; so ist doch, nach Döbereiner's Versuchen, sehr wahrscheinlich, daß der Kohlenstoff durch die Vegetation, in Verbindung mit Wasser- und Stickstoff, eine Veränderung erleidet, die ihn der metallischen Natur nähert: vermuthlich hat diese Abänderung Einfluß auf die Blumenfarben, und durch die Gewalt des Feuers wird das organische Metall zu einem bestimmten Metalloxyde.

361.

Gehen wir zu den entferntern Bestandtheilen über, so öffnet sich zu Vermuthungen ein weites Feld. Schwefel, Phosphor, der Grundstoff der Blausäure oder Cyanogen, die Elemente der Salzsäure oder Halogen, und das Jod sind mehr oder weniger verwandte Stoffe, die bey großer Entzündlichkeit, und Neigung, gasförmig zu werden, aus Luft und Wasser Sauerstoff anziehen und dadurch eigene Säuren bilden.

Schwefel ist im Eyweißstoff und in andern Pflanzensäften, und schwefelsaure Salze finden sich fast überall in der Pflanzenasche. Phosphor enthält der Eyweißstoff gleichfalls; phosphorsauren Kalk und gleichnamige Salze kommen in vielen Pflanzensäften vor. Das phosphorische Leuchten des faulenden Holzes ist ein Beweis des Daseyns dieser Substanz und ihrer allmäligen Oxydation beym Zutritt der Atmosphäre. A. F. Mornay will an einer unbestimmten Schlingpflanze aus der Familie der Contorten in Brasilien ein Phosphoresciren bemerkt haben. (Philos. transact. 1818. vol. 2. p. 178.) Der Gestank, den Phosphor verbreitet, und das Daseyn desselben in blausauren Salzen läßt vermuthen, daß der Phosphor durch bestimmte Verbindung des Wasser- und Stickstoffs entstehe. An dem Daseyn dieser Verbindung in dem Grundstoff der Blausäure läßt sich kaum zweifeln. Wir finden diesen Stoff gewöhnlich schwach oxydirt als Blausäure, worin kaum zwey Procent Sauerstoff sind, in den bittern Mandeln, in dem Kirschlorbeer, im Faulbaum und in verschiedenen andern narkotischen Pflanzen. (Gay-Lussac in Schweigger's neuem Journal, B. 16. H. 1.) Das Halogen oder Chlorin theilt die Eigenschaften der Flüchtigkeit, und der Neigung, gasförmig zu werden. Die starke Anziehung gegen den Sauerstoff macht, daß wir dasselbe gewöhnlich als hydrochlorische oder Salzsäure, und in der Pflanzenasche in Verbindung mit Alkalien bemerken.

Mit diesem Stoff ist nun das Jodin sehr nahe verwandt: es wird als Oxyd gewöhnlich in der Asche des Seetangs gefunden, riecht wie Chlorin, und verdunstet, der Hitze ausgesetzt, mit Purpurfarbe und Chloringeruch. Auf Pflanzenfarben wirkt es weder als Säure noch als Alkali, löset sich am besten in Alkohol und Aether auf, entzieht aber

dem Wasser, wie Chlorin und Stickstoff, fast dritthalbmal so viel Sauerstoff, als sein Gewicht beträgt. Selbst die neuerlich bemerkte höchst giftige Eigenschaft des Jods spricht für die wahrscheinliche Zusammensetzung desselben aus Wasser- und Stickstoff.

362.

Es sind noch andere Stoffe in den Pflanzen neuerlich entdeckt, die sich mehr oder weniger an diese anreihen. Wenigstens sind es säurefähige Basen, vielleicht ähnliche Verbindungen der Elemente, als die die Alkalien ausmachen. Das Morphium, im Opium mit der Mekonsäure verbunden, zeigt sich dadurch als den Alkalien verwandt, daß es die durch Säuren gerötheten blauen Pflanzensäfte zu ihrer vorigen Farbe zurückbringt. Uebrigens schießt es in feinen nadelförmigen oder prismatischen Krystallen an, und löset sich in heißem Wasser kaum, aber sehr gut in Alkohol auf. Gerade so verhält sich das Strychnin, welches Pelletier aus den Krähenaugen und den Ignatiusbohnen mit ätzendem Laugensalze hervorgezogen hat. Viele scharfe Stoffe mögen einem ähnlichen Element ihren Ursprung verdanken. (Annales de chimie, tom. 10. 1819. Févr. p. 148.)

Ganz andere Verhältnisse sind in andern eigenthümlichen Stoffen, die dennoch als säurefähige Basen mit den bisher betrachteten in Einer Reihe stehen. Das Cinchonin in der Chinarinde, an die Cinchonsäure gebunden, der Polychroit im Safran, das Inulin in dem Alant sind nur einzelne Beyspiele von solchen Stoffen, die durch verschiedenes Verhältniß derselben Elemente von der Pflanze gebildet werden.

363.

Wir ziehen aus allem diesem den Schluß, daß die einfachen Naturstoffe, von der Pflanze angezogen, auf das allermannichfaltigste und in den verschiedensten Mengenverhältnissen verbunden und wieder getrennt werden, und daß auf solche Weise die Entstehung aller nähern Bestandtheile der Pflanze zu erklären ist. Nehmen wir, um dies am Schluß noch etwas zu erläutern, auf die Verhältnisse der Pflanzensäuren Rücksicht, so sehen wir, je weiter die Vegetation fortschreitet, desto weniger Sauerstoff, desto mehr Wasser- oder Stickstoff in den Säuren. Wir sahen schon oben, (§. 351.), daß die Sauerkleesäure nach der Kohlensäure die reichste an Sauerstoffgehalt ist. Auf diese folgt unmittelbar die Weinsteinsäure, die wir frey im Tamarindenmark und sonst mit Basen verbunden antreffen. Sie unterscheidet sich von der Sauerkleesäure bloß durch 4 Procent Zunahme des Wasser- und 1 Procent Abnahme des Sauerstoffs. Citronensäure, die sich in Obstfrüchten und Beeren reichlich findet, hat eben so viel Wasserstoff, 9 Procent mehr Kohlen- und 10 Procent weniger Sauerstoff, als Weinsteinsäure. Noch reicher an Kohlenstoff ist die Aepfelsäure, aber auch viel ärmer an Sauerstoff, weßhalb sie mit Salpeter- in Sauerkleesäure umgewandelt werden kann.

Drittes Kapitel.

Eigentliche Phytonomie, oder Lehre von dem Leben der Pflanzen.

I. Wirkungen der Lebensreize.

Mustel Traité théorique et pratique sur la végétation. Vol. 1 — 4. Rouen 1781.

Senebier Physiologie végétale. Vol. 1 — 5. à Génève 1800.

P. Keith System of physiological botany. Vol. 1. 2. London 1816.

G. R. Treviranus Biologie, B. 4. 5.

K. Sprengel Von dem Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. 8.

J. Senebier Expériences sur l'action de la lumière solaire dans les végétaux. à Génève 1782.

Linné De somno plantarum, in Amoen. acad. vol. 4. pag. 345.

J. Hill The sleep of plants. London 1757. 8.

Hunter Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere, Wärme zu erzeugen. Aus dem Engl. Helmstädt 1778. 8.

Al. Wilson Beobachtungen über den Einfluß des Klima's auf Pflanzen und Thiere. Aus dem Engl. Leipzig 1781. 8.

J. Ingenhouß Vermischte Schriften. Zweyte Aufl. von Molitor. B. 1. 2. Wien 1784. 8.

Bertholon de S. Lazare Ueber die Elektrizität, in Beziehung auf die Pflanzen. Leipzig 1785. 8.

Saussure Recherches chimiques sur la végétation. à Paris 1804.

Placidus Heinrich in Hermbstädt's Archiv für Agricultur-Chemie, B. 4. S. 24. f.

Balde in Laurop's Annalen der Forstkunde, B. 4. Heft 2. S. 6.

Salomé in Hermbstädt's Archiv, B. 2. S. 154.

v. Marum in Rozier Journal de Physique, vol. 41. p. 218.

364.

Die Pflanzen leben, nicht bloß in dem allgemeinen Sinne, worin wir unter dem Leben eine jede Thätigkeit verstehen, sondern sie leben in dem engern Sinne des Wortes, wozu höhere und selbstständige Thätigkeiten erfordert werden.

Vergleichen wir die Naturkörper mit einander, so finden wir einige durch Anziehung der Urstoffe entstanden, welche auch auf gleiche Weise wieder vergehen. Andere aber bilden sich durch innere Kräfte ihre eigenen Bestandtheile, bewirken durch Bewegungen, welche die Mechanik und Chemie unerklärt läßt, das Aufsteigen der Säfte, die Vertheilung derselben, und sichtbare Veränderungen der räumlichen Verhältnisse; ja endlich wirken sie über die Schranken ihres Daseyns hinaus, und pflanzen sich fort. Diese drey Dinge: Verähnlichung und Erhaltung der Mischung, Bewegung aus innerm Antriebe, und Erzeugung neuer Individuen, sind die Charaktere des Pflanzenlebens, die zum Theil schon dargethan worden, (§. 343.), zum Theil noch nachgewiesen werden sollen. Zugleich werden wir auf die schwachen Spuren des sensoriellen Lebens, als des höchsten Grades der Lebensthätigkeit in den Pflanzen, aufmerksam machen.

365.

Die Lebensthätigkeit organischer Körper wird durch Reize erregt, und bekommt den Namen Erregbarkeit, da wir weder mechanische noch chemische Erklärungen von ihren Wirkungen geben können: denn es findet bey den letztern weder Dehnung noch Spannung, weder merkliche Anziehung noch Zersetzung der Stoffe statt, und wir halten also diese Kraft für eine höhere, als die niedern Kräfte der Ma-

terie. Die Erklärungen, bey welchen wir auf sie zurückkommen, nennen wir dynamische; doch ist nicht immer zu entscheiden, ob eine vorkommende Erscheinung lediglich dynamisch zu erläutern oder ob sie zugleich durch mechanische und chemische Hülfsmittel aufzuklären ist. Es ist nicht zu läugnen, daß die neuern Fortschritte in der Chemie über manche Wirkung in der Natur auch der Pflanzen mehr Licht geben, als sonst selbst die dynamischen Erklärungen gewähren konnten. Ganz besonders müssen wir der Einführung der Lehre von den Imponderabilien es verdanken, daß uns manches in den Vorgängen der Pflanzennatur im hellern Zusammenhange erscheint, als ehedem. Aber gerade diese unwägbaren Substanzen wirken zum Theil dynamisch, wenigstens den Gesetzen der Schwere entgegen, und nicht immer nach Gesetzen des Chemismus.

366.

Das Licht ist der vorzüglichste Reiz für alles Lebendige, und für die Pflanzenwelt insbesondere; ohne seinen Einfluß entsteht kein Gewächs, noch dauert es fort. Obwohl wir oben die chemische Anziehung des Lichts gegen den Sauerstoff der Pflanzen als einen höchst wichtigen Vorgang betrachtet haben, so ist doch dort (§. 317.) schon bemerkt worden, daß der Erfolg dieser Anziehung des Lichts gegen den Sauerstoff nicht ohne innere Thätigkeit der Pflanze statt finden kann, daß also ein wahrer Kampf des Lichtes mit der Kraft der Pflanze angenommen werden muß. Das Sonnenlicht aber ist kein materieller Stoff, sondern eine reine Urthätigkeit, da es ohne Zeitverlust die ungemessenen Räume des Himmels durchläuft, da es selbst durch den fast luftleeren Raum dringt, da es überall den Gesetzen der Schwere ent-

gegen strebt. Es wirkt also auch auf die Pflanzen als wahrer Lebensreiz, und erregt jede Thätigkeit der Pflanze dergestalt, daß alle Absonderungen kräftiger werden; weßhalb selbst das Getreide in nassen Sommern, wo der trüben Tage viele sind, bey weitem nicht so nahrhaft ist. Daher richten sich die Zweige und Blätter nach dem Lichte. Daher bemerkt man, daß Pflanzen, die lange dem Lichte entzogen waren, bey plötzlicher Einwirkung desselben Erschöpfung ihrer Kraft erleiden, verbleichen und welken. Ja in einem Fall (Clus-dius in der Gartenzeitung, B. 1. S. 386.) bemerkte man nach langer Entziehung des Sonnenlichts sichtbare Erschütterungen der Pflanze, wie vom Fieberschauer; und selbst ein abgerissenes Blatt der Dionaea Muscipula macht wiederholte Versuche, sich dem Lichte zu öffnen. Diese bestehen in wellenförmigen Bewegungen der Randwimpern, wobey die Platte des Blattes sich abwechselnd öffnet und schließt, bis es sich ganz aufthut, und dadurch seine Reizbarkeit verliert. (Nuttall Genera of Northamerican plants, I. pag. 278.) Daß selbst das Mondlicht einigen Einfluß auf die Pflanzen habe, scheint aus ältern und neuern Beobachtungen hervorzugehen. (Wilson Ueber den Einfluß des Klima's auf Pflanzen und Thiere, S. 16.)

367.

Der periodische Wechsel der Richtung der Blätter, den man den Schlaf der Pflanzen genannt hat, hängt mit dieser reizenden Wirkung des Lichtes unläugbar zusammen. Es ist ausgemacht, daß bey hellem Sonnenlicht die Blätter sich aufrichten und dem Licht ihre obere Fläche entgegen kehren, wogegen sie dieselbe, bey Abwesenheit des Lichts, entweder herabhängen lassen und sie dem Horizont zukehren;

oder sie aufwärts richten, so daß die untere Blattfläche mehr nach außen gerichtet ist. Wegen dieser besondern Stellung der, wie man sagt, schlafenden Blätter kann man diese Richtung nicht eigentlich einer Erschlaffung zuschreiben, weil sie sich eben bisweilen viel stärker aufrichten und sich an den Stamm oder an den Blattstiel andrücken, um ihre untere Fläche nach außen zu kehren. Es ist vielmehr offenbar die Folge eines solchen wechselnden Kampfes zwischen der Thätigkeit der Pflanze und der großen Naturthätigkeit. Es ist dieser Wechsel um so sichtbarer und der Schlaf der Blätter um so merklicher, je zarter und zusammengesetzter die Organisation der Blätter ist. Daher bemerkt man ihn am meisten bey den gefiederten Blättern der Hülsenpflanzen; doch auch bey einigen andern, wie bey der Melde.

Daß eine innere und selbstständige Thätigkeit bey diesem Schlafen der Blätter mit in Anschlag zu bringen ist, sieht man auch daraus, weil bey kürzerer Entziehung des Lichts nicht gleich dieses Schlafen erfolgt, sondern nur bey gänzlicher und lange dauernder Ausschließung des Lichts; ferner auch daraus, weil die Blätter zu bestimmten Stunden, der Himmel mag heiter oder trübe seyn, in Schlaf fallen oder erwachen, ganz wie es sich in der thierischen Natur zuträgt. Jedoch haben auch andere Reize, besonders die Wärme, einen großen Einfluß auf diese Erscheinung; denn in der Kälte wachen die Blätter, trotz der Einwirkung des Lichts, später auf und schlafen früher ein.

368.

Auch die Blumen erfahren durch die Einwirkung des Lichts ähnliche Wechsel. Die allermeisten schließen sich des Morgens in bestimmten Stunden auf und falten sich gegen

Abend wieder zusammen. (Blumen-Uhr.) Mehrere, besonders die Oxaliden des Caps und die Mesembrianthema, bedürfen sehr warmen Sonnenscheins und völlig heiterer Tage, um sich zu entfalten. Bory S. Vincent zwang sie dazu durch künstlich, vermöge Brenngläser, verstärktes Licht. (Ann. génér. des sc. phys. 1. p. 145.) Manche dagegen öffnen sich nur in den Nachmittagsstunden, wie Mesembrianthemum noctiflorum, pomeridianum, dolabriforme und stramineum. Noch andere scheinen zu zart für den starken Reiz des hellen Sonnenlichts zu seyn; daher öffnen sie sich nur in den Abendstunden, und schließen sich wieder, nachdem die Sonne eine gewisse Höhe erreicht hat. Dies thun viele Silenen, Oenotheren, Cactus grandiflorus und triangularis.

369.

Auch auf keimende Pflanzen zeigt das Licht seine reizende Wirkung offenbar. So unentbehrlich es an und für sich der keimenden Pflanze ist, so nachtheilig ist doch ein zu starker Einfluß desselben, besonders bey sehr feinen Samen und ungemein zarten Pflänzchen. Die Samen der Farrenkräuter, der Eriken u. s. w. keimen nur dann, wenn sie bey hinlänglicher Wärme und Feuchtigkeit so wenig Sonnenlicht als möglich bekommen. Bey größern Samen und härtern Pflanzen ist auch der hellere Sonnenschein kein zu starker Reiz.

370.

Der zweyte allgemeine Reiz, dessen die Pflanzen zu ihrem Leben bedürfen, ist die Wärme, eben so wenig ein materieller Stoff als das Licht, da sie wie dieses den Gesetzen der Schwere entgegen wirkt, sich strahlenförmig

nach allen Richtungen verbreitet und durch die Torricelli'sche Leere durchgeht. Ohne einen gewissen Grad von Wärme kann keine Pflanze keimen oder gedeihen; sie erhöht die Thätigkeit derselben, und wenn sie sehr stark wird, erschöpft sie die Kräfte der Pflanzen wie die Kräfte der Thiere. Die lange Entziehung derselben macht die Pflanzen eben so empfänglich für neue Reize als die Thiere. Sie wirkt am vortheilhaftesten auf die Pflanzenwelt, wenn ein regelmäßiger Wechsel der Temperatur statt findet, und also kühle Tage mit heißen abwechseln, woher selbst die üppige Fruchtbarkeit der Alpengegenden und der tropischen Klimate, wo auf die Hitze der Tage bedeutende Kühle der Nächte folgt, zu erklären ist.

371.

Es ist merkwürdig, daß Samen und Zwiebeln vorzugsweise der Kälte widerstehen, weil das schlafende Leben keine bedeutende Anhäufung der Empfänglichkeit durch Entziehung des Lebensreizes erleidet. Ueberhaupt kann man die Wirkungen der Hitze und Kälte auf die Pflanzen nie ohne Erregung der innern Kräfte der letztern sich vorstellen. Da die Kräfte der Gewächse an eine bestimmte Organisation gebunden sind, so wird sich auch kein Gewächs an eine gewisse Temperatur gewöhnen, wenn seine Organisation es nicht gestattet. Man kann Pflanzen aus fremden Welttheilen in dem unsrigen ziehen; aber nie wird man Gewächse aus wärmern Himmelsstrichen, auch durch tausendjährige Cultur, nöthigen, in kältern Klimaten auszuhalten, wie dies die gewöhnlichen Beyspiele der Gurken, Schminkbohnen und Kartoffeln beweisen. Von manchem Gewächs glaubt man, daß es durch Gewöhnung härter geworden und sich mit unserm Klima vertrage; allein es ist eine Täuschung, die daher rührt,

daß man das Klima mancher Gegenden, die man wegen ihrer Breite für sehr warm hält, nicht gehörig kennt. Es ist wahr, daß wir die japanischen Pflanzen aus dem 40sten Grad Norderbreite zum Theil an unsere Winter gewöhnt haben; allein Japan enthält Gebirge, und liegt östlich von Asien, wo die Temperatur immer niedriger als in den westlichen Gegenden ist. Auch sind die japanischen Gewächse nicht härter, als die aus dem gebirgigen Armenien, welches unter gleichem Grade der Breite liegt, (§. 391.).

372.

Ein anderer sehr wichtiger Reiz für die ganze Pflanzenwelt wird von der Elektrizität dargeboten. Wie dunkel auch zum Theil noch die Lehre von der atmosphärischen Elektrizität seyn mag; so wissen wir mit Bestimmtheit, daß die Wirkung der elektrischen Spannung und die Entladung der positiven Elektrizität eines der kräftigsten Erregungsmittel für das Leben der Pflanzen ist. Die Gewitterregen überzeugen uns davon: selbst das Verbleichen des Getreides in Niederungen beym heftigen Wetterleuchten zeigt uns die Wirkungen der erschöpfenden Reize, die die Entladung der Luftelektrizität gewährt. So blüht der Buchweizen taub, wenn es wetterleuchtet. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 4. S. 32. 135.)

Dagegen darf man nicht einwenden, daß die Maschinen-Elektrizität wenig Einwirkung auf sehr zarte und zum Schlafen geneigte Blätter habe, da dieser Wechsel der Richtung doch nur eine der Lebenserscheinungen ist, welche vorzüglich durch den Einfluß des Lichts bedingt wird. Es ist entschieden, daß Samen schneller keimen und Zweige früher Knospen treiben, wenn sie elektrisirt werden.

373.

Die Art der Elektrizität, welche durch zwey Körper von verschiedener Oxydationsfähigkeit, mit dazwischen liegendem feuchten Leiter, erregt wird, und die wir Galvanismus oder Galvani'sche Thätigkeit nennen, wirkt in der ganzen, besonders organischen Natur, und also auch in der Pflanzenwelt, sehr mächtig. Zwar hat weder der einfache Galvanismus noch die Volta'sche Säule einen merklichen Einfluß auf die Bewegungen der Sinnpflanzen; allein ausgemacht ist, daß dennoch das Keimen der Samen durch den positiven Pol der Volta'schen Säule gar sehr befördert wird, wenn keine übermäßigen Entladungen erfolgen. Der negative Pol der Volta'schen Säule erschöpft dagegen in jedem Falle die Lebensthätigkeit der Pflanzen.

Ueberhaupt aber kommt es auf einen allgemeinern Begriff des natürlichen Galvani'schen Prozesses an, der in jedem organischen Körper unaufhörlich vorgeht, wo nur Gegensätze aus einander treten, wo Spannung polarischer Stoffe statt findet, wo Schichten von verschiedener Oxydationsfähigkeit durch feuchte Leiter verbunden sind. In allen diesen Fällen tritt jene Urthätigkeit hervor, die wir die Galvani'sche nennen, und erzeugt Wirkungen, die der Chemie nur dann einigermaßen nachzuahmen möglich wird, wenn sie sich künstlicher Galvani'scher Batterieen bedient.

Das oft schon berührte organische Durchschwitzen durch unwegsame Häute ist eine Lebensverrichtung, welche Wollaston an den Polen der Volta'schen Säule glücklich nachgeahmt hat. Die wunderbaren Zusammensetzungen der Urstoffe und Verwandlungen angezogener Bestandtheile des Bodens und des Wassers können nur allein durch diesen Einfluß der Galvani'schen Kraft erläutert, und es kann dadurch noch

deutlicher gemacht werden, daß wir immer mehr einsehen, wie überall, wo die Wärme zur Auflösung der Körper wirkt, sich Elektrizität bildet, wie bey jedem chemischen Prozeß das elektrische Verhältniß geändert wird. Die Kunst hat durch Hülfe der Volta'schen Säule manche dieser Vorgänge der Natur schon nachgeahmt, indem sie die Kohle, die Färbestoffe, die Alkalien und die Erden als Oxyde von Metallen dargestellt hat, die am negativen Pol der Volta'schen Säule die metallische Natur unverkennbar annehmen. Endlich ist in dem Vorgang der Befruchtung selbst ein unläugbarer elektrischer oder Galvani'scher Prozeß, der durch die polarische Spannung entgegengesetzter Stoffe entwickelt wird, wie dies schon ältere Pflanzenphysiologen sehr gut eingesehen haben.

374.

Der Sauerstoff ist eines der wichtigsten und allgemeinsten Reizmittel für die Pflanzenwelt. Wir haben oben gesehen, daß die Pflanzen Sauerstoff anziehen, (§. 314. 329.), und es ist gewiß, daß beym Keimen der Samen der Einfluß dieses Stoffes von merkwürdiger Bedeutung ist. Es war nämlich längst bekannt, daß Salze, Gyps und verdünnte Säuren das Keimen sehr stark befördern, daß alte verlegene Samen durch hydrochlorische Säure zur Entwickelung genöthigt werden, ja daß auch Ueberreizung durch zu starke Anwendung dieser Salze und Säuren erfolgt. Denn es haben Versuche augenscheinlich gelehrt, daß Pflanzen, mit diesen Säuren behandelt, zwar schnell aufgehen, aber, wegen zu geilen und schnellen Aufschießens, keine eigentliche Kraft zum Wachsthum behalten, daß sie daher leicht umfallen, ohne Früchte anzusetzen. Diese Erfahrung, von Lampadius besonders bestätigt, überzeugt uns schon davon, daß

der Sauerstoff kein eigentlicher Nahrungsstoff ist und der Pflanze nicht angeeignet wird, sondern daß er nur als Reizmittel die Thätigkeit erhöht. (Hermbstädt's Archiv der Agricultur-Chemie, B. 2. S. 370. f.) Noch mehr geht dies aus andern Versuchen hervor, wo fast eben so viel Sauerstoff wieder ausgehaucht oder zur Bildung der ausgehauchten Kohlensäure verwandt wird, als eingesogen worden. Es ist dies auch daraus klar, daß schwefelsaurer Kalk, wie wir ihn im Gyps und Mergel haben, dem Boden eigentlich keine Fruchtbarkeit, sondern nur reizende Kraft mittheilt; weßhalb die Mergeldüngung jederzeit mit der thierischen Düngung abwechseln muß, wenn der Boden nicht ganz unfruchtbar werden soll. (Mögelin'sche Annalen, B. 3. S. 398.) Freye Säuren im Boden, besonders wenn der letztere häufig unter Wasser steht, sind der Vegetation eher nachtheilig, da der Extractivstoff solcher Erde nicht aufgelöst ist. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 2. S. 114.) Darum muß man auch Schlamm aus Flüssen und Teichen vorher mit Kalk vermischen, wenn er die Fruchtbarkeit des Bodens befördern soll.

375.

Daß auch die übrigen Reize die Pflanzen eben so angreifen als thierische Körper, haben Versuche bewiesen. Arsenik zerstört die Reizbarkeit der Gewächse und die Keimfähigkeit der Samen. Opium ebenfalls, obwohl auf entgegengesetzte Weise als jenes Gift, welches die Empfänglichkeit übermäßig erhöht, aber das Wirkungsvermögen ganz niederschlägt, Opium dagegen gerade durch Vermehrung des Wirkungsvermögens die Empfänglichkeit erschöpft. Lorbeerkirschwasser und Ticunas-Gift bringen die Pflanzen bald zum Welken und rauben ihnen ihre Reizbarkeit.

Wasserstoffgas scheint hingegen auf die Pflanzen weniger nachtheilig zu wirken, als auf die Thiere, so wie man auch gefunden hat, daß Gewächse mit saftigen und grünen Blättern im Stickgas ganz ungehindert leben und kohlensaures Gas aushauchen. Sie sterben erst dann ab, wenn man ihnen durch Kalkwasser das kohlensaure Gas geraubt hat, welches wahrscheinlich von ihnen immer wieder zur Nahrung verwandt wurde.

II. Andere Beweise des höhern Lebens der Pflanzen.

Brugmans et Coulon De mutata humorum in regno organico indole a vi vitali vasorum derivanda. Lugd. Batav. 1789 8.

Carradori Sulla vitalità delle piante. Milano 1807. 8.

G. Bell in Memoirs of the soc. of Manchester, vol. 2 p. 407.

v. Marum Diss., qua disquiritur, quousque motus fluidorum et ceterae quaedam animalium plantarumque functiones consentiant. Gron. 1773.

Medicus in Act. Theodoro-palat. vol. 3. p. 116. 192.

Casp. Fr. Wolf Theoria generationis. Halae 1774. 8.

Patr. Blair Botanical essays, p. 281 — 306.

Seb. Vaillant Discours sur la structure des fleurs. Leidae 1718. 4.

Lefebure Expériences sur la germination des plantes. à Strasburg 1801. 8.

C. Richard Analyse du fruit, considéré en général. à Paris 1808. 8.

L. C. Treviranus Von der Entwickelung des Embryo. Berlin 1815. 4.

376.

Andere Beweise des höhern Lebens der Pflanzen suchen wir in dem Aufsteigen der Säfte und in der Vertheilung derselben durch alle Organe.

Man kann nicht in Abrede stellen, daß die Saftröhren wegen ihres den Haarröhrchen ähnlichen Baues allerdings vorzüglich geeignet sind, die Säfte auf eine gewisse Höhe zu bringen, (§. 276.). Wären indessen die Saftröhren bloße Haarröhrchen, so wäre es unerklärbar, wie die Säfte in ihnen immer weiter aufwärts steigen könnten, da ein Haarröhrchen die einmal angesogene Flüssigkeit bis auf eine gewisse Höhe beständig bey sich behält. Es wäre unerklärbar, warum das Licht einen so großen Einfluß auf das Aufsteigen der Säfte hat, da die Flüssigkeiten in Haarröhrchen im Finstern so hoch stehen als im Sonnenlicht.

Weder die Wärme noch die vorgeblich hygroskopische Beschaffenheit der Pflanzenfasern kann hinreichend jene Erscheinung erklären: denn würde durch die Wärme der aufsteigende Saft verdünnt, würden durch sie die obern Theile der Saftröhre fähiger, jene verdünnten Säfte aufzunehmen; so müßte jederzeit die Wärme der obern Luftschichten größer seyn, als die der Erde um die Wurzeln her. Allein in Mistbeeten, Treibkasten und Treibhäusern bringen wir nur dann die Pflanzen zum fröhlichen Wachsthum, wenn wir die Erde um die Wurzeln her stärker erwärmen, als die Luftschicht über der Erde, und es ist also nicht möglich, das Aufsteigen der Säfte aus dieser Verdünnung durch Wärme herzuleiten. Die hygroskopische Beschaffenheit der Pflanzenfaser ist kaum einer Widerlegung werth, da die von allen Seiten sie beständig umgebende Feuchtigkeit dieser Annahme geradezu widerspricht.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als eine höhere Kraft in den Saftröhren anzunehmen, welche, durch die Säfte erregt, und durch Licht, Wärme und Elektrizität verstärkt, wahrscheinlich auch begünstigt durch die elastische

deutlicher gemacht werden, daß wir immer mehr einsehen, wie überall, wo die Wärme zur Auflösung der Körper wirkt, sich Elektrizität bildet, wie bey jedem chemischen Prozeß das elektrische Verhältniß geändert wird. Die Kunst hat durch Hülfe der Volta'schen Säule manche dieser Vorgänge der Natur schon nachgeahmt, indem sie die Kohle, die Färbestoffe, die Alkalien und die Erden als Oxyde von Metallen dargestellt hat, die am negativen Pol der Volta'schen Säule die metallische Natur unverkennbar annehmen. Endlich ist in dem Vorgang der Befruchtung selbst ein unläugbarer elektrischer oder Galvani'scher Prozeß, der durch die polarische Spannung entgegengesetzter Stoffe entwickelt wird, wie dies schon ältere Pflanzenphysiologen sehr gut eingesehen haben.

374.

Der Sauerstoff ist eines der wichtigsten und allgemeinsten Reizmittel für die Pflanzenwelt. Wir haben oben gesehen, daß die Pflanzen Sauerstoff anziehen, (§. 314. 329.), und es ist gewiß, daß beym Keimen der Samen der Einfluß dieses Stoffes von merkwürdiger Bedeutung ist. Es war nämlich längst bekannt, daß Salze, Gyps und verdünnte Säuren das Keimen sehr stark befördern, daß alte verlegene Samen durch hydrochlorische Säure zur Entwickelung genöthigt werden, ja daß auch Ueberreizung durch zu starke Anwendung dieser Salze und Säuren erfolgt. Denn es haben Versuche augenscheinlich gelehrt, daß Pflanzen, mit diesen Säuren behandelt, zwar schnell aufgehen, aber, wegen zu geilen und schnellen Aufschießens, keine eigentliche Kraft zum Wachsthum behalten, daß sie daher leicht umfallen, ohne Früchte anzusetzen. Diese Erfahrung, von Lampadius besonders bestätigt, überzeugt uns schon davon, daß

statten gehen. Mittelst dieser Verrichtung wird die sonst frey werdende Wärme zur Erhaltung der Dünste verwandt, und es muß also nothwendig Verminderung des Grades der Temperatur entstehen. Um die Kraft, womit die Pflanzen der Kälte widerstehen, zu erklären, könnte man auf Erzeugung einer innern Wärme vermittelst des Ueberganges der flüssigen in feste Theile, wobey immer Wärme frey wird, Rücksicht nehmen; allein dies würde einen sehr beschleunigten Ernährungsprozeß voraussetzen, den man schwerlich im Winter annehmen kann. Man muß also bedenken, daß die Wurzeln der Bäume in einer Erdschicht stehen, die, zumal von Schnee bedeckt, nicht leicht gefriert; daß das im Winter schlafende Leben der Pflanzen die Entziehung der Reize eben so gut erträgt, als Thiere, die im Winterschlaf von sehr kalter Luft oder von Eis umgeben sind. Man muß bedenken, daß, wenn das Thermometer, in ein in den Stamm gebohrtes Loch gehalten, im Winter steigt, dies eine natürliche Folge der trägen Wärmeleitung durch die mit harzigen Säften erfüllte Rinde ist, und daß übrigens der Schnee um lebende Bäume nicht früher wegthauet, als um trockene Pfähle.

Die Erzeugung einer innern Wärme in den Pflanzen ist also wenigstens sehr zweifelhaft, und wir können sie bis jetzt nur auf die seltenen Vorfälle beschränken, wo sich in den Blüthenkolben der Arum-Arten, und, nach einem Zeugniß, auch im Pandanus, wenn er blühet, eine bedeutende Hitze erzeugen soll; eine Erscheinung indessen, die weniger von überwiegender Lebensthätigkeit als von einem wirklich chemischen Prozeß herrührt, der die Entbindung der polarischen Stoffe in den Blüthen betrifft. (Senebier Phys. végét. 3. pag. 314. Hall in Bradley's und Adams

Med. and phys. journ. 20. p. 499. Bory S. Vincent in Ann. génér. des sciences phys. 1. p. 146.)

378.

Wir kommen auf eine andere Lebenserscheinung an Pflanzen: dies sind sichtbare Bewegungen. Da es indessen eine Menge schneller und oft wunderbar scheinender Bewegungen giebt, die aus mechanischen oder physischen Einrichtungen zu erklären sind, so frägt sich, welchen Charakter eigentliche Lebensbewegungen haben müssen. Es ist schwer, hierauf anders zu antworten, als indem man zuvörderst auf die Abwesenheit der mechanischen Einrichtungen, dann auf eine gewisse Ordnung in den Bewegungen, und endlich auf die erregende Ursache achtet, welche reizend wirkt, also dynamisch wirkender Art ist.

Wo wir die Antheren, vorher unter den ausgehöhlten Corollen- oder Kelchtheilen eingezwängt, jetzt mit Schnelligkeit und Kraft sich emporrichten und ihren Pollen verstreuen sehen, da können wir dies nur aus dem Nachlaß der Spannung der Theile erklären. Wenn wir Früchte oder Kapseln mit großer Schnellkraft aufspringen oder ihre Samen verstreuen sehen, so lehrt uns die Untersuchung, daß dies Folge der gleichfalls vorhergegangenen Spannung ist, welche bey den Acantheen z. B. durch eigene Häkchen an der Scheidewand bewirkt wird. (Taf. 1. Fig. 37.)

Hieran reihen wir noch andere Erscheinungen, welche unsers Erachtens fälschlich für Wirkungen höherer Kräfte gehalten worden. Das Zurückspringen der Geschlechtstheile der Medicago-Arten an den Wimpel bey Berührung des Kiels ist gewiß eben so sehr Folge der in Thätigkeit gesetzten Federkraft, als die Aufrichtung der Befruchtungssäule der

Stylidien, die vorher mit doppelter Biegung zusammenge-drückt und von einem eigenen zugespitzten Corollentheile in Spannung erhalten wird, bis der letztere nach völligem Aufschließen der Blume erschlafft, und so die Befruchtungssäule frey läßt, welche sich dann, zwar immer noch gebogen, streckt und aufrichtet. (Ferd. Bauer Illustr. nov. Holl. t. 5.) Auf eine ähnliche Weise ist die Reizbarkeit des gewölbten Corollenlippchens der Leeuwenhoekia R. Br. zu erklären. Der Leersia lenticularis Mich., die unter dem Namen des Fliegenfangenden Grases in Nordamerika bekannt ist, hat man ebenfalls eine Reizbarkeit in ihren Balgspelzen zugeschrieben; allein es ist neuerlich gezeigt worden, daß die häkchenförmigen Wimpern der Spelzen auf ganz mechanische Art den Rüssel der Fliegen festhalten, wenn diese ihn hineinstecken. (Nuttall Genera of Northamerican plants, I. pag. 43.) Auch bey unserer Drosera wie bey der Roridula des Caps scheint das Fliegenfangen bloße Folge des Anklebens der Insecten an die Drüsen der Blätter zu seyn.

Ob das Oeffnen und Schließen des Deckels der Wasserschläuche bey Nepenthes destillatoria, Cephalotus follicularis und der hohlen Blätter bey den Sarracenien auch nur Folge der mechanischen Einrichtung ist, wagen wir nicht mit Sicherheit zu bestimmen. Bey dem Cephalotus wenigstens ist ein Ring, mit zahlreichen rippenförmigen Fortsätzen versehen, an der Mündung des Wasserschlauchs, dem man wohl ähnliche Functionen zuschreiben könnte, als dem elastischen Ringe der Kapseln der Farrenkräuter.

Endlich ist die abwechselnde Zusammenziehung und Erweiterung der Wimper in der Mündungsbesetzung der Moose zuverlässig eine rein hygroskopische Erscheinung, da jede

Veränderung des Dunstgehalts der Atmosphäre diesen Wechsel der Bewegung erregt.

379.

Allein, was ohne Zweifel automatische Bewegungen oder solche sind, die wir nicht aus mechanischen Ursachen, sondern aus höhern Kräften herzuleiten genöthigt sind, das ist erstlich das Zucken der Oscillatorien des süßen Wassers bey ihrem Wachsthum. Man bemerkt dieses bey der Einwirkung des Sonnenlichts unter dem Mikroskop zugleich mit dem schnellen Wachsthum so auffallend, daß man sich kaum enthalten kann, eine Spur des thierischen Lebens anzunehmen, oder diese Geschöpfe als Mittelglieder der beiden organischen Naturreiche zu betrachten. Wenigstens eben so auffallend ist das Zucken des Hedysarum gyrans bey lebhaftem Wachsthum. Es sind aber die kleinern Seitenblättchen, welche unaufhörlich diese drehende Bewegung vornehmen. Auch das Fliegenfangen der Dionaea Muscipula kann, ungeachtet der merkwürdigen mechanischen Hülfsmittel, bey den übrigen Beweisen der Reizbarkeit dieser Blätter, (§. 366.), hauptsächlich auf Rechnung der letztern geschrieben werden.

Das Zusammenfallen der Blätter der sogenannten Sinnpflanzen, die zu den Gattungen Mimosa, Schrankia, Aeschynomene, Averrhoa, Oxalis und Smithia gehören, ist, trotz aller frühern Versuche, es auf mechanische Weise zu erklären, gewiß nur Folge der Reizbarkeit, und dies um so mehr, da bey einer derselben, der Averrhoa Carambola, nicht die berührte Reihe von Blättern, sondern die entgegengesetzte sich zusammenzieht und herabfällt.

380.

Aber die wichtigsten Beweise für das höhere, selbst sensorielle, Leben der Pflanzen nehmen wir aus den Vorgängen bey der Befruchtung her. Schon die regelmäßige Ordnung, in welcher die Antheren sich nach und nach, und zwar eine um die andere, ihres Pollens entledigen, ist eine Erscheinung, die wir schwerlich anders als aus höhern Kräften herleiten können. Am deutlichsten sieht man diese regelmäßige Ordnung bey der Gartenraute und Parnassia palustris.

Auch das Klaffen der zweylippigen Stigmen bey Mimulus und Gloxinia vor der Befruchtung und das schnelle Schließen der beiden Lippen, sobald nur ein Pollenkörnchen auf die innere Fläche des Stigma gebracht ist, spricht für eine Empfänglichkeit, die kaum sehr gesteigert zu werden braucht, um in thierisches Gefühl überzugehen. Doch muß man wieder abrechnen, was Folge des Wachsthums, der allmäligen Entfaltung der Theile und der Dichogamie ist, wie denn bey Malvaceen sowohl als bey Syngenesisten das spätere Auftreten des Stigma und die Verlängerung desselben über den Staubfäden aus der letztern Ursache herzuleiten ist.

381.

Daß endlich der ganze Vorgang bey der Befruchtung ein wahrhaft dynamischer Prozeß ist, wobey alles auf Erzeugung eines neuen Lebens in den Fruchtknoten ankommt, glauben wir erweisen zu können.

Die Zeiten sind vorüber, in welchen man vorher gebildete Embryonen in dem Eychen des unbefruchteten Eyerstocks annahm. Nicht allein die Erzeugung der Bastardpflanzen, wenn zwey verschiedene Arten zur künstlichen Begattung mit einander genöthigt werden, wo dann die dadurch erzeug-

te Pflanze die Charaktere beider Aeltern vereinigt zeigt, (Jos. Gottl. Kölreuter Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen. Leipzig 1761. 8. Fortsetzung 1763. Zweyte Fortsetzung 1765. Dritte 1766. Gallesio Theorie der vegetabilischen Reproduction, S. 76.), sondern auch die Abänderungen der Form, welche eine Pflanze durch die Zeugung erleidet; ferner die Verschiedenheit der Zahl und der Anheftung der unbefruchteten Eyerchen von der Zahl und der Anheftung der befruchteten Samen, und das beständige Fehlschlagen der erstern, wenn sie nicht durch den Pollen zu neuem Leben geweckt werden: dies alles widerlegt die Vorherbildung der Embryonen auf das bündigste.

Man könnte nun zwar mit den Naturforschern zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts den unmittelbaren Uebergang des Pollens in den Eyerstock und eine materielle Verbindung desselben mit den Eyerchen annehmen, um so die Entstehung der Samen ganz atomistisch zu erläutern, (Sam. Morland in Philos. transact. vol. 23. n. 287.); allein einem solchen unmittelbaren Uebergange stehen folgende Gründe entgegen: Zuvörderst sind, außer den Saftröhren des Pistills und außer den Schraubengängen, welche beide den Fruchtknoten mit dem Stigma verbinden, keine sichtbaren Kanäle da, durch welche dieser Uebergang geschehen könnte. Saftröhren und Schraubengänge üben, wie wir gesehen, ganz andere Verrichtungen aus.

Dann ist, wie oben (§. 340.) bemerkt worden, die stigmatische Fläche mit geschlossenen Wärzchen und Härchen besetzt, wodurch ebenfalls diesem unmittelbaren Uebergange Hindernisse entgegen gesetzt werden.

Dazu kommt, daß bey den Labiaten, Asperifolien, einigen Urticeen und Rosaceen das Pistill sich nur seitwärts an die Eyerchen anlegt, ohne in augenscheinlich unmittelbarer Verbindung mit ihnen zu stehen, und daß bey den Contorten die Pistille von einer schildförmigen stigmatischen Fläche bedeckt sind, ohne mit derselben genau zusammenzuhängen. Endlich muß man auch der Analogie ihre Rechte einräumen, die uns lehrt, daß in niedern Thieren, besonders bey Mollusken, die Befruchtung vollbracht wird, ohne daß ein materieller Stoff aus dem befruchtenden Werkzeuge in den Fruchthalter übergehen kann. Hier ist es ein rein Galvani'scher Proceß, wo durch Schließung der Kette an einander-liegender verschiedener Organe die Lebensthätigkeit in dem Grade entwickelt wird, daß neue Individuen entstehen können. Im Pflanzenreiche findet ein ganz gleicher Proceß statt. Der Pollen, auf das Stigma gebracht, erregt in ihm wie in dem Fruchtknoten ein neues Leben. Es erfolgen neue Absonderungen und Niederschläge organisirbarer Stoffe, wodurch, nach dem Typus der Bildung, der jedem Gewächse eigenthümlich ist, gleiche Bildungen veranlaßt werden.

Daß die Elektricität bey der Befruchtung eine große Rolle spielt, hat man längst geahndet, und die Spannung elektrischer Stoffe in der Blume und den Befruchtungstheilen spricht augenscheinlich dafür.

382.

Wenn wir den Reiz des Pollens als die unerlaßliche Bedingung der Entwickelung der Samen aus Eyerchen ansehen, so müssen wir uns zugleich gegen ältere und neuere Einwürfe verwahren und dem Vorwurf der Einseitigkeit begegnen.

Es ist wahr, daß es oft das Ansehen hat, als ob diklinische Pflanzen gute Samen tragen könnten, ohne vom Pollen befruchtet zu werden. Nicht allein ältere vorgebliche Beobachtungen von dem Ansetzen der Früchte in den weiblichen Hanfpflanzen, nachdem die männlichen ausgerissen worden, sondern auch neuere Versuche, die den Anschein der Sorgfalt haben, führt man an, um die Nothwendigkeit der Befruchtung durch Pollen zur Entwickelung der Samen zweifelhaft zu machen. (Spallanzani Fisica animale e vegetabile, p. 309. f.) Wenn diese Versuche jemals mit untadelhafter Genauigkeit, Treue und Sorgfalt angestellt sind; wenn man jemals aus völlig isolirten weiblichen Pflanzen von Spinat, Hanf und Bingelkraut wirklich vollkommene Samen erhalten hat: so liegt der Grund in der oft androgynischen Beschaffenheit diklinischer Pflanzen. Denn beym Spinat ist es von Gleichen, beym Bingelkraut von Schkuhr, bey den Weiden von Kästner nachgewiesen worden, daß weibliche Pflanzen oft Zwitterblüthen tragen, wenigstens androgynisch sind. Auch beym Hopfen muß etwas Aehnliches vorkommen; denn man setzt nur weibliche Pflanzen, und erhält doch mitunter männliche. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 4. S. 193.)

383.

Untersuchen wir ferner die Veränderungen, welche im Fruchtknoten nach der Befruchtung vorgehen, so spricht zuvörderst für das neu erwachende Leben die Anschwellung, welche er auf Kosten der Befruchtungstheile und ihrer Hüllen erleidet. Die letztern welken und fallen ab. Der Eyerstock und der Fruchtboden, bey der Hovenia dulcis sogar die Fruchtstiele, schwellen an, und die Eyer, vorher einfa-

che Bläschen oder kugelichte Zellen, mit klarem Wasser gefüllt, fangen jetzt an merkwürdige Veränderungen zu erleiden.

Die Häute des Samens verdicken sich durch Niederschläge aus der organisirbaren Flüssigkeit. Nach einiger nicht genau zu bestimmenden Zeit kann man doppelte Wände des Samens unterscheiden: die äußere, der Analogie wegen Lederhaut (chorion), und die innere, Keimsack (amnios) genannt. Die letztere, voll von mehrentheils süßer schleimiger Keimflüssigkeit (liquor amnii), zeigt nach einiger Zeit ein schwimmendes oder auch an der Wand festsitzendes Pünctchen, welches die erste Spur des Embryons ist. Daß sich in einem und demselben Ey zwey, ja mehr Embryonen finden können, ist ein seltener Fall, den man jedoch bey den Agrumen und bey der Funkia* bemerkt. Fast noch seltener ist der Fall, wo sich kein Embryon im vollkommenen Samen zeigt, sondern sich erst beym Keimen entwickelt.

Die fernere Entwickelung des Samens ist nach dem Grundtypus seiner Bildung verschieden. Entweder nämlich wächst der Embryon nicht fort, sondern er bleibt unentwickelt, einem Pünctchen, einem Faden, einem Pilze gleich, liegen. Alsdann verzehrt er auch nicht die Keimfeuchtigkeit, sondern diese wird durch Einsaugung ihrer flüchtigern Bestandtheile dicker, und geht endlich in die Natur des Eyweißkörpers über. Hier nun kann sich, wie bey den Gräsern und den Scitaminen, noch das Schildchen oder der Dotter als ein Hülfsorgan der Entwickelung zeigen. Oder es verdickt sich der Embryon an einem Ende zu einem Körper, der die Stelle der Kotyledonen vertritt und Kotyledonarkörper genannt wird. Er schließt bey einigen Najaden und bey den Zamien, wie bey den Zapfenbäumen, den Keim in sich. Bey den letztern ist er selbst gespalten, und macht da-

durch den Uebergang zu den wahren Kotyledonen sichtbar: Nach L. C. Treviranus Bemerkungen hat das verdickte Kotyledonarende der Ruppia den Bau, und vertritt die Stelle des Eyweißkörpers. (Von der Entwickelung des Embryo, S. 10.)

Bey mehrern dieser Albuminosen bildet sich erst der Kotyledonarkörper bey dem Keimen. Die Palmen nämlich, Liliaceen, Junceen und Sarmentaceen schicken beym Keimen einen horizontalen Faden aus dem Samen hervor, der sich in eine Knolle verdickt, aus welcher nach unten die Würzelchen, nach oben das Pflänzchen hervorkommt. Mehrere Pflanzenfamilien behalten die verdickte Keimfeuchtigkeit als Eyweißkörper, und dennoch entwickelt sich der Embryon mit seinen Kotyledonen. Dies sieht man bey den Umbellaten, Polygoneen, Nyctaginen, sogar bey den Caryophylleen, wo der Eyweißkörper in der Mitte bleibt und der Embryon sich um ihn herumlegt. Gewöhnlich aber geschieht bey höhern Pflanzen die Entwickelung des Embryons mit seinen Kotyledonen dergestalt auf Kosten des Eyweißkörpers, daß dieser entweder ganz verzehrt wird und mit der Lederhaut Eins ausmacht, oder es bleibt nur eine schwache Spur desselben zurück.

384.

Obgleich bey dem Keimen die chemischen Veränderungen höchst wichtig sind, so ist dieser Proceß dennoch nicht anders gründlich als auf dynamische Art zu erläutern.

Vor allen Dingen kommt es auf die Lebensfähigkeit des Keimes im Samen an, die bey manchen Pflanzen so früh erstirbt, daß man Eicheln und Kaffeebohnen nicht länger als wenige Monate aufheben darf, wenn ihre Keimfähigkeit nicht verloren gehen soll. Dagegen erhält sich die letztere in vielen

andern Samen, wenn besonders Licht und Luft ausgeschlossen sind, zum Bewundern lange, und man kann allein daraus die sonst unbegreifliche Erscheinung herleiten, daß der Boden ausgetrockneter Teiche oder sehr tief rajolter Erde Pflanzen hervorbringt, die in einem weiten Umkreise sonst gar nicht vorkommen. (Thaer Grundsätze der rationellen Landwirthschaft, B. 2. S. 161.) Es scheint selbst durch das längere Liegen des Samens die eigentliche Kraft des Pflänzchens zu gewinnen, weil wahrscheinlich durch Austrocknen des Eyweißkörpers und der Kotyledonen die Bestandtheile concentrirter und kräftiger werden. Daher wählt man vorzugsweise alte Melonenkerne, um einen reichlichen Ertrag der schmackhaftesten Früchte zu erhalten. Auch giebt alter Leinsamen gewöhnlich den feinsten und besten Flachs.

Es ist ferner Folge der verschiedenen Abänderung der innern Kraft des Samens, wenn manche Samen sehr schnell, andere sehr spät keimen; denn weder in dem Bau noch wahrscheinlich in der Mischung der Theile des Samens läßt sich ein hinreichender Grund dieser Verschiedenheit auffinden. Wenn Umbellaten, Rosaceen und Proteaceen oft erst nach zwey Jahren aufgehen, so keimen dagegen die meisten Gräser, Kreuzblumen und Hülsenpflanzen in wenigen Tagen.

385.

Uebrigens ist allerdings mit dem Keimen eine Reihe chemischer Veränderungen verbunden, durch welche, als durch bedingende Ursachen, die Lebenskraft des Keimes geweckt wird. Zunächst nämlich zieht der Same durch seine Keimgrube kohlensaures Wasser an, wodurch ein Anschwellen des Eyweißkörpers oder der Kotyledonen entsteht und eine offenbare Gährung eingeleitet wird. Während der letztern ent-

wickelt sich kohlensaures Gas und der Wasserstoff wird zum Theil frey. Die äußere Wärme, der mäßige Einfluß des Sonnenlichts und der Sauerstoff der Atmosphäre sind die Reize, die nun das Leben des Keimes wecken, damit Er seine eigenthümliche Nahrung, das kohlensaure mit Stickstoff geschwängerte Wasser, zu seiner Entwickelung benutze.

Lag der Embryon im Samen noch unentwickelt, so müssen mehrere Anstalten und Vorbereitungen getroffen werden, ehe er sich völlig entfalten kann. Bey vielen niedern Pflanzen bestehen diese Vorbereitungen darin, daß das erwachende Leben, von keinem festen Bildungstypus beschränkt, schwankende Gestalten hervorbringt, welche oft gar keine Aehnlichkeit mit dem Familien- oder Gattungstypus haben. Die aufgehenden Moose erzeugen Confervengebilde, die sehr oft lange stehen bleiben, nachdem das junge Moos schon seine völlige Ausbildung erhalten. (Nees De muscorum propagatione Dissertatio. Erlangae 1818. 4.) Keimende Farrenkräuter und Algen bringen gelappte zellige Gebilde hervor, die an den Bau der Lebermoose erinnern, und die man mit Unrecht Kotyledonen genannt, da niemand das Daseyn der letztern in den Samen dieser niedern Organismen vermuthen oder erweisen kann. Daß bey den Najaden und einigen andern Familien das verdickte Kotyledonarende des Keimes, und bey den Palmen und Junceen die seitliche Knolle den Apparat ausmacht, durch dessen Hülfe die fernere Entwickelung des Embryons erfolgt, ist kurz zuvor gesagt worden. Bey den Scitamineen und Gräsern ist es der Dotter oder das Schildchen, wodurch die Säfte zubereitet, dem Embryon zugeführt werden, und dessen Entfaltung begünstigt wird.

Uebrigens muß man auch hier, wie bey mehrern niedern Familien, die Wurzelscheide oder die warzenförmigen Erhebungen in Anschlag bringen, aus denen die Würzelchen erst hervorgehen, und die ebenfalls zu den Vorbereitungsanstalten der Entwickelung gehören.

Diese Wärzchen oder keulenförmigen Anhänge ziehen auch bey höhern Pflanzen die Erdfeuchtigkeit an, und treiben zuerst das Würzelchen aus der Keimgrube hervor. Dies ist jederzeit die erste äußere Erscheinung, welche man beym Keimen bemerkt. Der Unterschied, den Claud. Richard zwischen Endorrhizes und Exorrhizes macht, ist zwar in so fern richtig, daß bey jenen, weil der ganze Embryon nicht entwickelt ist, auch die Wurzeln sich erst aus den Wärzchen bilden müssen, wogegen die letztern eine schon vorgebildete Wurzel besitzen; indessen treibt doch auch diese die nachfolgenden Wurzeln und Wärzchen. (Link Anatomie der Pflanzen, S. 236. Taf. 6. Fig. 73. 74.)

Pflänzchen und Würzelchen sind durch den sogenannten Knoten unterschieden, der die Scheidewand zwischen ab- und aufsteigender Bewegung macht. Aus ihm gehen Saftröhren in die Kotyledonen über. Diese nehmen also zunächst die Säfte aus den Würzelchen auf, und verarbeiten sie vermöge des Athmungsprocesses, zu welchem sie durch die Spaltöffnungen ihrer Oberhaut geschickt sind. Aus ihnen gehen die Säfte, wahrscheinlich durch dieselben Saftröhren, nur zu verschiedenen Zeiten, wieder zurück in den obern Theil des Knotens, und steigen von da erst in dem Pflänzchen auf. Man sieht also, daß die Kotyledonen bey höhern Pflanzen ein unentbehrliches Hülfsmittel des Keimens und Wachsthums sind, weßhalb auch, wenn beide Kotyledonen abgeschnitten worden, das Pflänzchen nothwendig absterben muß.

386.

Der Unterschied, den man, vorzüglich seit Joh. Ray, zwischen A-, Mono-, Di- und Polykotyledonen gemacht, und der noch in Jussieu's Methode vorherrscht, verschwindet, nach genauerer und allgemeinerer Beobachtung der Natur.

Zu den Akotyledonen rechnete man die Pilze, Algen, Lichenen, Homallophyllen, Leber- und Laubmoose, Farrenkräuter und Najaden. Nun ist aber §. 302. und 307. gezeigt worden, daß Pilze, Algen und Lichenen sich durch bloße Keime fortpflanzen, und §. 385., daß Homallophyllen, Leber-, Laubmoose und Farrenkräuter beym Keimen schwankende Bildungen hervorbringen, die als Stellvertreter der Kotyledonen angesehen werden können. Bey den Najaden macht das verdickte Kotyledonarende der Wurzel häufig die Kotyledonen und in einigen Fällen sogar den Eyweißkörper überflüssig, (Zostera, Ruppia, Zannichellia, Potamogeton). Bey andern Najaden (Lemna, Hippuris) ist der Embryon völlig unentwickelt in Mitte des Eyweißkörpers, und bey noch andern (Callitriche, Ceratophyllum, Myriophyllum) spaltet sich der Embryon offenbar in zwey Kotyledonen.

Was die sogenannten Monokotyledonen betrifft, so rechnet Jussieu die Aroiden, Cyperoiden, Gräser, Palmen, Restiaceen, Junceen, Sarmentaceen, Coronarien, Irideen, Hydrochariden, Scitaminen, Museen, Orchideen und Pipereen dahin. Nun ist aber bey keinem dieser Gewächse ein eigentlicher Kotyledon anzunehmen. Zwar halten Mirbel (ann. du mus. 13. p. 57.), Fischer (Ueber die Existenz der Mono- und Polykotyledonen, S. 16.), Smith (Linn. transact. 9. p. 210.) und L. C. Treviranus (Entwickelung

des Eyes, S. 20.) den Dotter der Scitaminen oder den schildförmigen Körper bey den Gräsern dafür, weil ein deutlicher Gang aus diesem Körper in das Stämmchen übergehe; allein, ohne diese Verbindung ganz zu läugnen, die gleichwohl nicht überall nachgewiesen werden kann, ist doch im Bau des Dotters und in der Mischung seiner Säfte ein hinreichender Grund gegen diese Annahme. Dem Dotter nämlich fehlen die Mehlkörner, Niederschläge aus dem Schleim und Eyweißstoff, welche wir in den Kotyledonen bemerken, dagegen enthält er bey den Scitaminen eigenthümliche Bestandtheile, ätherisches Oehl und Gewürzstoff. Andere, wie Claud. Richard, (analys. du fruit, p. 27. ann. du mus. 17. p. 455.), halten die Scheide der ersten Blätter, (blastus genannt), für den Kotyledon, aber mit noch wenigerm Rechte, weil diese sich von den folgenden Blättern durch nichts unterscheidet. In der That haben die Gräser und Cyperoiden keinen eigentlichen Kotyledon. Eben so wenig die Aroiden, bey denen der Embryon größtentheils mit verdicktem Wurzelende in Mitte des Eyweißkörpers liegt, also dieselbe Bildung hat, als bey den Najaden. Bey den Junceen und Palmen tritt beym Keimen aus dem ersten horizontalen Triebe eine Knolle hervor, aus welcher sich Pflänzchen und Würzelchen erst entwickelt, (§. 385.). Uebergangsformen, wie Zamia und Cycas, haben einen deutlich gespaltenen Kotyledonarkörper, der sich auch bey den Piperen zeigt. Derselbe ist bey den Zapfenbäumen, die man fälschlich zu den Polykotyledonen gezählt hat, weil ihre ersten Blätter von den folgenden in Zahl und Bildung verschieden sind. Allein sie sind dessen ungeachtet Blätter, und keine Kotyledonen. Bey den Sarmentaceen und Coronarien ist der Embryon unentwickelt, und steht entweder in der Axe des Ey-

weißkörpers oder am Umfange desselben. Er hat bisweilen ein verdicktes Kotyledonarende, (Hemerocallis, Haemanthus); bey der Gloriosa ist er selbst in Kotyledonen gespalten. Bey den Hydrochariden scheint das verdickte Ende des Embryons die Stelle des Eyweißkörpers zu vertreten, (L. C. Treviranus, S. 25.), und bey den Orchideen, wo man wegen Feinheit der Samen keine Theile unterscheiden kann, entwickeln sich die Pflänzchen auf ähnliche Art, wie Farrenkräuter, indem zuerst ein lockerer, zelliger, gelappter Körper, unter diesem eine Knolle, auftritt, aus welchem das Pflänzchen hervorgeht, (Anleitung zur Kenntniß der Gewächse, Th. 2. Taf. 8. B. Fig. 1 — 0.).

Man sieht also, daß die sogenannten Monokotyledonen keine eigentlichen Kotyledonen haben. Eben so wenig giebt es Polykotyledonen, aus deren Zahl die Zapfenbäume, wie oben bemerkt, ausgestrichen werden müssen. Wenn bey den Dikotyledonen die Samenlappen getheilt oder gespalten sind, wie bey Erodium, Canarium und Lepidium, so sind es doch im Grunde nur zwey, und alle vollkommnere Pflanzen, von den Polygoneen an gerechnet, müssen also Dikotyledonen genannt werden.

387.

Man muß sich bey Betrachtung der Natur gewöhnen, bey allen Bildungen Uebergänge zu ahnen, und nie zu glauben, daß ein und derselbe Typus unveränderlich derselbe bleibe. So giebt es Uebergänge von Kotyledonen zu eigentlichen Blättern, (bey den Tiliaceen); Uebergänge vom Eyweißkörper zu Kotyledonen, ja selbst zu der Wurzel des Embryons. Es giebt Uebergänge von Blattstielen, ja selbst von Zweigen zu Blättern, wie bey den Cereen und Acacien, (§. 181.); Uebergänge von Blattansätzen zu Blättern, bey

den Eschen; von Blättern zu Bracteen und zum Kelche; vom Kelch zur Corolle, bey den Liliaceen; von den Corollentheilen zu den Staubfäden, (Pancratium), und zu Nectarien, (Contorten). Ja bey den Canneen und Orchideen sind die beiderseitigen Befruchtungstheile so verschmolzen, daß auch hier Uebergänge anzunehmen sind.

388.

Man muß ferner, wenn man die Entwickelung der Theile untersucht, sich des §. 183. ausgesprochenen Naturgesetzes erinnern, daß die einfachen Formen allemal den vielfachen und getheilten vorausgehen. Bey den unvollkommnern Pflanzen, wo der Embryon einem Faden oder einem Puncte gleich und unentwickelt ist, bleibt es bey der parallelen Ausbreitung, wenn sich die Pflanze entwickelt, (§. 290.). Vielartigere Entfaltung entsteht erst, wenn diese in den mannichfachern Theilen des Samens vorgebildet war und sich in dem ersten Knoten stärkere Zusammendrängung zeigt. Von jenem Gesetz, (§. 183.), daß die frühern Formen immer einfacher sind als die spätern, namentlich die Wurzelblätter einfacher als die Stammblätter, giebt es indeß scheinbare Ausnahmen, bey den Acacien Neuhollands, deren erste Blätter vielfach getheilt sind, die spätern aber einfach scheinen. Indeß sind diese spätern Blätter vielmehr Mittelformen zwischen Blattstiel und Blättern. Die letztern sind nicht zur Entwickelung gekommen, also fehlgeschlagen, und die Blattstiele vertreten dafür ihre Stelle, (§. 181.).

389.

Ein anderes Gesetz, auf welches uns die Beobachtung der Entwickelung führt, ist das Zahlenverhältniß. Da alle

Theilung und Entfaltung von den Schraubengängen und, wo diese mangeln, von den Saftröhren ausgeht; so kann, vermöge der §. 279. angegebenen Regel, keine andere Theilung die ursprüngliche seyn, als von Eins zu Drey, weil sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges jederzeit zwey neue anlegen. Daher ist die Zahl Drey in allen niedern Organismen, bis zu den Amaranteen hinauf, vorherrschend. Durch Verdoppelung derselben entsteht Sechs, durch Verdreyfachung Neun. Daher gehört Butomus mit Hydrocharis zu Einer Familie. In vollkommnern Pflanzen legen sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges zwey neue an, und es muß also die Zahl Fünf hier vorherrschen, deren Verdoppelung Zehn giebt. Wo man vierfache und achtfache Theilung bemerkt, da kann man Fehlschlagen oder Zusammenschmelzen als Naturgesetz annehmen, (§. 178.).

Viertes Kapitel.

Von der Verbreitung der Pflanzen auf der Erde.

Linné Stationes plantarum, in Amoen. acad. vol. 4. p. 64.

Giraud-Soulavie Géographie physique du regne végétal. à Paris 1783. 8.

F. Stromeyer Historiae vegetabilium geographicae Specimen: Dissertatio. Gottingae 1800. 4.

G. R. Treviranus Biologie, B. 2. S. 44—137.

A. de Humboldt et A. Bonpland Essai sur la géographie des plantes. à Paris 1807. fol.

Willdenow im Magazin der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 5. S. 104.

G. Wahlenberg Flora lapponica. Berolini 1812. 8.

Dessen Flora Carpatorum principalium. Gottingae 1814. 8.

Dessen De vegetatione et climate Helvetiae septentrionalis. Turici 1813. 8.

R. Brown General remarks, geographical and systematical on the botany of Terra australis. London 1814. 4.

Dessen Observations systematical and geographical on the herbarium, collected by Prof. Smith in the vicinity of the Congo. London 1818. 4.

A. de Humboldt Prolegomena ad nova genera plantarum. Parisiis 1815. fol.

Schouw De sedibus plantarum originariis. Havniae 1816. 8. Jahrbücher der Gewächskunde, 1. S. 6 — 57.

C. Ritter's Sechs Karten von Europa, mit erklärendem Text. Schnepfenthal (1806). Fol.

Titfords Sketches towards a hortus botanicus americanus: table of climates and habitats of plants. London 1811. 4.

390.

Die Geographie der Pflanzen lehrt die gegenwärtige Vertheilung der Gewächse auf der Erde und in Wassern kennen, und sucht dieses Vorkommen aus äußern Bedingungen herzuleiten. Sie ist also ein Theil der Physiologie der Pflanzen, da sie die Gesetze erforscht, nach welchen Klima, Temperatur, Boden, Höhe über der Meeresfläche, und Entfernungen vom Aequator, so wie zufällige äußere Umstände auf das Vorkommen der Pflanzen wirken. Sie hängt gewissermaßen mit der Geschichte der Pflanzen zusammen, oder mit der Untersuchung über Entstehung, Wanderung und allmälige Verbreitung der Gewächse. Doch muß sie von dieser gesondert werden, und hat, wenn man sichere Thatsachen zum Grunde legt und ausmittelt, einen wesentlichen Einfluß auf den Garten- und Ackerbau, auf das Forstwesen und andere bürgerliche Gewerbe.

391.

Man kann aber die Regeln der Vertheilung der Pflanzenfamilien und Gruppen in den verschiedenen Klimaten auf zwiefache Weise erforschen.

Man theilt nämlich zuvörderst die Oberfläche der Erde in gewisse Zonen, in welchen man die vorkommenden Pflanzen aufsucht und allgemeine Resultate daraus zieht. Zwar ist diese Methode mühsam, und deßwegen besonders schwierig, weil wir bis jetzt alle Theile jeder Erdzone noch nicht genau kennen, weil auch von den meisten Reisenden die niedern Pflanzenfamilien gewöhnlich vernachlässigt werden. Indessen kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit von den bekannten Gewächsen auf die unbekannten schließen; wenigstens gewährt diese Methode mehr Sicherheit als die folgende, in welcher man sich bisher fast allein versucht hat. Man nimmt nämlich bey dieser zweyten Methode die Floren der Länder verschiedener Klimate zur Hand, vergleicht die aufgeführten Pflanzen, und schließt daraus auf ihre Vertheilung. Da nun nicht von allen Ländern und einzelnen Gegenden genaue Floren vorhanden sind, so kann es nicht fehlen, daß Trugschlüsse und Widersprüche entstehen, weil man die Gewächse angränzender oder zwischen den untersuchten liegender Länder nicht mit in Anschlag bringt. Auch kann man nur die Floren nach einzelnen Graden der Breite oder der Länge, nicht aber nach der ganzen Zone gebrauchen, da die meisten Verfasser von Floren sich nur innerhalb eines bestimmten Bezirks mit der Vegetation bekannt gemacht haben.

392.

Ohne hier in die Geschichte der Pflanzen auszuschweifen, können wir doch als erstes Grundgesetz der Geographie der

Pflanzen aufstellen, daß, je niederer die Organismen, desto allgemeiner sie verbreitet sind. Wie Aufgußthierchen in allen Zonen entstehen, wenn die gleichen Bedingungen eintreten: also sind Pilze, Schwämme, Algen, Lichenen, selbst Leber- und Laubmoose überall auf der Erde, in den Meeren und Gewässern verbreitet, wenn die gleichen, ihrer Erzeugung günstigen Umstände statt finden. Wir haben gesehen, daß der Begriff von Gattung und Art mit desto weniger Strenge angewandt werden kann, je unvollkommener das Gewächs ist: es werden also auch dieselben, wenigstens ähnliche Bildungen der Staub-, Staubfaden-, Bauchpilze und Schwämme in allen Zonen hervortreten, ohne daß man mit Gewißheit dieselbe Art überall annehmen kann. Hätten die Reisenden die unvollkommenen Gewächse fremder Zonen nicht so sehr vernachlässigt, so würde diese Behauptung leicht durch unzählige Zeugnisse zu beweisen seyn; aber auch, was sie uns von dem Vorkommen gemeiner europäischer Kryptogamisten in den entferntesten Erdstrichen und Gewässern sagen, kann man nur mit Vorsicht und Einschränkung annehmen, da vielen dieser Reisenden die genauere Kenntniß kryptogamischer Pflanzen abging. Die entferntesten Länder der Erde, deren Bewohner Antipoden sind, Europa und Neuholland, haben nach dem kenntnißreichsten und glaubwürdigsten Zeugen, R. Brown, eine bedeutende Menge Lichenen, fast zwey Drittheile der bisher in Neuholland entdeckten, mit Europa gemein. Von Leber- und Laubmoosen ist fast ein Drittheil der neuholländischen auch europäisch. Und was die Algen betrifft, so sind nicht allein Conferven, sondern auch Tangarten den allerentferntesten Meeren gemein. Laminaria Agarum Lam. kommt z. B. bey Grönland in der Hudsonsbay, bey Kamtschatka und in dem indi-

Theilung und Entfaltung von den Schraubengängen und, wo diese mangeln, von den Saftröhren ausgeht; so kann, vermöge der §. 279. angegebenen Regel, keine andere Theilung die ursprüngliche seyn, als von Eins zu Drey, weil sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges jederzeit zwey neue anlegen. Daher ist die Zahl Drey in allen niedern Organismen, bis zu den Amaranteen hinauf, vorherrschend. Durch Verdoppelung derselben entsteht Sechs, durch Verdreyfachung Neun. Daher gehört Butomus mit Hydrocharis zu Einer Familie. In vollkommnern Pflanzen legen sich zu beiden Seiten des ursprünglichen Schraubenganges zwey neue an, und es muß also die Zahl Fünf hier vorherrschen, deren Verdoppelung Zehn giebt. Wo man vierfache und achtfache Theilung bemerkt, da kann man Fehlschlagen oder Zusammenschmelzen als Naturgesetz annehmen. (§. 178.).

Viertes Kapitel.

Von der Verbreitung der Pflanzen auf der Erde.

Linné Stationes plantarum, in Amoen. acad. vol. 4. p. 64.

Giraud-Soulavie Géographie physique du regne végétal. à Paris 1783. 8.

F. Stromeyer Historiae vegetabilium geographicae Specimen: Dissertatio. Gottingae 1800. 4.

G. R. Treviranus Biologie, B. 2. S. 44—137.

A. de Humboldt et A. Bonpland Essai sur la géographie des plantes. à Paris 1807. fol.

Willdenow im Magazin der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 5. S. 104.

perus fuscus, Potamogeton natans, Hydrocotyle vulgaris und einige andere europäische Pflanzen.

393.

Die gleiche Entfernung vom Aequator oder dieselben Grade der Breite erzeugen mehr Aehnlichkeit in den Formen, mehr Uebereinstimmung der Familien und Gattungen, als einerley Arten, zumal da außer dieser geographischen Breite auch die Höhe über der Meeresfläche, die Temperatur während der Wachsthumsperiode, der Boden und die Gebirgsart, selbst die Grade der Länge und noch mehr andere Umstände Einfluß auf die Vegetation haben.

Es giebt mehrere vollkommene Pflanzen, die zuvörderst den Wendekreisen ausschließlich angehören, nie über sie hinausgehen, und eben sowohl in Asien und Afrika, als in Amerika und auf den Südsee-Inseln, ja selbst auf Neuholland, sich finden. Obwohl es, wie gesagt, mehr Familien sind, als: Palmen, Scitaminen, Museen, Myrteen, Sapindeen und Anoneen, oder Gattungen, wie Epidendrum, Santalum, Olax, Cymbidium, u. s. w.; so kommen doch einzelne Arten auch in allen Welttheilen bloß zwischen den Wendekreisen vor; z. B. Heliotropium indicum, Ageratum conyzoides, Pistia Stratiotes, Scoparia dulcis, Guilandina Bonduc, Sphenoclea zeylanica, Abrus precatorius, Boerhaavia mutabilis, u. s. w.

Allein mehrentheils sind es doch andere Arten, die unter gleichen Graden der Breite in der neuen Welt die Stelle verwandter Arten in der alten ersetzen. So kommt zwar Dryas octopetala auf Bergen in Canada wie in Europa vor, aber Dryas tenella Pursh, der vorigen sehr ähnlich, wächst doch nur in Grönland und Labrador. Statt des Pla-

tanus orientalis ist in Nordamerika Platanus occidentalis; statt Thuia orientalis, Thuia occidentalis; statt Pinus Cembra in Europa und Asien, Pinus Strobus in Nordamerika; statt Prunus Laurocerasus in Kleinasien, Prunus Caroliniana unter gleicher Breite in Nordamerika.

394.

Indessen kommen häufige, durch die eben angeführten Umstände bedingte Ausnahmen von dieser Regel vor. Zuvörderst pflegen Länder zwar ihre Floren den benachbarten Gegenden, besonders Inseln unter gleicher Breite, mitzutheilen, wie denn die azorischen Inseln weit mehr die europäische und nordafrikanische, als die amerikanische Flor haben, da sie kaum zehn Längengrade von der portugiesischen Küste entfernt sind. Sicilien, noch mehr Malta, theilt sich in die Flor des südlichen Europa und des nördlichen Afrika. Die aleutischen Inseln nehmen Theil an der Flor des nordwestlichen Amerika und des nordöstlichen Asiens. Allein es können die entferntesten Länder, die in gleicher Breite liegen, eine gleiche oder ähnliche Vegetation haben, ohne daß die dazwischen gelegenen Länder oder Inseln den mindesten Antheil an dieser Flor nehmen. So hat die Insel St. Helena, kaum achtzehn Längengrade von der Westküste Afrika's entfernt und wenig südlicher gelegen als Congo, doch gar keine Pflanzen, die in dem letztern Lande gefunden werden. (W. Roxburgh List of plants, seen in the island of S. Helena; app. to Al. Beatson's island of S. Helena. London 1816. 4.) Japan hat mehrere Pflanzen mit dem südlichen Europa gemein, die sich dennoch nicht in den Gegenden von Asien unter gleicher Breite finden.

395.

Man muß ferner bemerken, daß die östlichen Länder der alten Welt und die östlichen Küsten Amerika's bis zu den Alleghany's eine viel niedrigere Temperatur haben, als die westlichen Gegenden, oder daß es in Sibirien und dem nordöstlichen Asien allezeit kälter ist, als unter gleicher Breite in Europa, ja daß selbst Petersburg kälter als Upsal und dieses kälter als Christiania ist, obwohl alle drey unter dem 60sten Grade Norderbreite liegen. In Nordamerika soll der Unterschied noch bedeutender seyn und gewöhnlich funfzehn Grad des Fahrenheit'schen Thermometers zwischen der Ost- und Westküste betragen. Daher kommt es, daß manche Gewächse, die in Norwegen noch unter dem Polarkreise fortkommen, auf der Gränze zwischen Asien und Europa kaum den sechzigsten Grad erreichen. Dahin gehören die Kreuztanne, die Eberesche, die Espe, der Faulbaum und der Wachholder. Auch selbst in der gemäßigten Zone hört das Gedeihen mancher Gewächse früher im Osten auf, als im Westen. Unter dem 53sten Grade kommt in Litthauen und Preußen weder Weinstock noch Pfirsichen und Aprikosen fort; wenigstens werden die Früchte nicht reif, welches gleichwohl in der Mitte von England der Fall ist. Das auffallendste Beyspiel liefert Mespilus iaponica, die bey Nangasacki und Jeddo (33 Gr. und 36 Gr. NB.) wächst und in England noch unter dem 52sten Grade NB. im Freyen fortkommt, wenn sie an eine Wand gepflanzt wird. (Botanical register, vol. 5. n. 365. Vergl. §. 371.)

396.

Die gleichen Grade der Breite in der südlichen und nördlichen Halbkugel sind mit ganz verschiedener Tempera-

tur verbunden, und erzeugen eine durchaus abweichende Vegetation; doch ist dies mehr von der gemäßigten und kalten, als von der tropischen Zone zu verstehen, denn diese ist, sich, wie oben bemerkt worden, überall ziemlich gleich. Aber auf der südlichen Halbkugel ist der Sommer kürzer, weil die Bewegung der Erde in der Erdnähe der Sonne schneller ist. Der Sommer ist dort kälter, weil die Menge des Eises in der unermeßlichen Wasserfläche mehr Wärme zum Aufthauen fordert, als frey werden kann; auch weil nicht so viel Sonnenstrahlen von dem klaren Meerwasser zurückgeworfen werden, daß sich gehörige Wärme entwickeln könnte. Daher geht in der südlichen Halbkugel die Polarflor höher nach dem Aequator hinauf, als in der nördlichen. Unter dem 53sten und 54sten Grade Süderbreite findet man Pflanzen, die mit der arktischen Flor übereinstimmen. Auf Magelhaensland und dem Feuerlande ist Betula antarctica, was Betula nana in Lappland, Empetrum rubrum, was Empetrum nigrum in dem letztern Lande, Arnica oporina, was Arnica montana, Geum magellanicum, was Geum rivale in England, Saxifraga magellanica, was Saxifraga rivularis in den Finnmarken. Statt der lappländischen Andromeda tetragona und hypnoides bringt das Feuerland seine Andromeda myrsinites; statt der Arbutus alpina und Uva ursi des arktischen Polarkreises erzeugt das Feuerland Arbutus mucronata, microphylla und pumila. Aira antarctica erinnert an den Holcus alpinus Wahlenberg, Pinguicula antarctica an Pinguicula alpina.

Man muß aber in Anschlag bringen, daß die großen Gebirgsketten der Andes sich in Südamerika aus den tropischen Gegenden fast ununterbrochen bis an die Magelhaen-

straße (52ster bis 53ster Grad SB.) hinabziehen, und daß deßwegen tropische Formen auch in jener kalten südlichen Zone vorkommen, weil, wie wir in der Folge mit mehrerm bemerken werden, die Gebirgszüge überall die Vegetation bestimmen. Daher fehlt es an der Magelhaenstraße nicht an Coronarien, Onagren, Dorstenien und Heliotropien, die meist nur innerhalb der Wendekreise oder in ihrer Nähe vorkommen.

Im Ganzen ist die Vegetation der südlichen Halbkugel ganz verschieden von der der nördlichen, und es findet eine gewisse Uebereinstimmung der Floren des südlichen Afrika, Amerika und Neuhollands statt. Holzartig sind die meisten Gewächse mit straffen Blättern, zum Theil prächtigen Blumen, aber wenig genießbaren Früchten. Im südlichen Afrika, wie in Neuholland, ist es die Proteen-Form, welche als eigenthümlich vorherrscht. Statt der Ericeen in Südafrika treten die Epacriden in Neuholland hervor. Die Lobelieen, Diosmeen und eine große Menge seltsamer Formen zusammengesetzter Blumen und Umbellaten sind allen jenen südlichen Erdstrichen gemein.

397.

Man muß ferner, um das Vorkommen der Pflanzen und ihre Verbreitung zu erklären, auch auf den Boden achten. Völlig getrennt von einander und ohne die mindeste Wahrscheinlichkeit einer Wanderung finden sich auf dem gleichen Boden, wenn das Klima nur nicht gar zu verschieden ist, die gleichen Pflanzenformen. Der Salzboden erzeugt fast überall einzelne Chenopodeen, Arten von Chenopodium, Atriplex, Salsola, Salicornia und Anabasis. Kalkboden bringt immer die mannichfaltigsten und ausge-

zeichneten Gestalten der Pflanzen hervor. Vulkanische Gebirgsarten, besonders Basalt, erzeugen wenige, aber ausgezeichnete und höchst veränderliche Formen. Aufgeschwemmtes Gebirge, besonders in der Nähe der Flüsse, pflegt, wie die Sümpfe, fast immer ähnliche Gestalten hervorzubringen. Die Urgebirge dagegen scheiden fast überall die Floren der Länder: so die Pyrenäen, die penninischen und cottischen Alpen, welche Italien von Frankreich und der Schweiz scheiden; die rhätischen und norischen Alpen, die das obere Italien von Tyrol und Kärnthen trennen; die Karpathen und die dinarischen Gebirge scheiden die Flor der südlichen von den nördlichen Ländern.

Darum ist es so wichtig, bey den Floren die Gebirgsarten und den verschiedenen Boden zu beschreiben, (§. 258.). Das erste Muster einer solchen Karte, worauf aber bloß die Gebirge, die mittäglichen, Strandgegenden und das aufgeschwemmte Land unterschieden und die Höhen über der Meeresfläche angegeben sind, lieferte de Candolle im zweyten Bande seiner Flore française. Wahlenberg's Karte von Lappland bey seiner Flora lapponica ist viel genauer. Von den Gebirgsarten der nordamerikanischen Freystaaten hat Maclure eine Karte geliefert, (Geographische Ephemeriden, B. 5. S. 276.). Ich weiß nicht, ob Jemand angenehmer und lehrreicher den Boden und die Gebirge seines Landes, in Bezug auf die Flor, geschildert, als der treffliche Villars seine cottischen Alpen in der Vorrede zu der Histoire des plantes de Dauphiné, Grenoble 1786.

398.

Dies führt uns auf einen sehr wichtigen Umstand, welcher bey der Untersuchung der Ursachen des Vorkommens der

Pflanzen in Anschlag gebracht werden muß, nämlich die Höhe des Standortes über der Meeresfläche. Da im Ganzen genommen die Temperatur auf den höchsten Gebirgsspitzen der Temperatur in den Polarkreisen gleich zu seyn scheint, so wird auch gewöhnlich angenommen, daß unter der Schneelinie und zunächst derselben die gleiche Vegetation als in den Polargegenden gefunden werde. Die Gränze des ewigen Schnees ist unter dem Aequator 15000 Schuh; bey 35 Grad NB., 10800; bey 45 Grad, 8400; bey 50 Grad, 6000; bey 60 Grad, 3000; bey 70 Grad, 1200 bis 2000 Schuh über der Meeresfläche; und bey 75 Grad NB. liegt sie fast auf dem Boden. Im Allgemeinen scheint nun aus den Beobachtungen hervorzugehen, daß die gleiche Vegetation auch in gleichem Abstande von der Schneegränze ist. Indessen kommt in Betracht, daß gegen die Pole der Sommer kürzer zwar, aber heißer ist, als auf den tropischen Gebirgen unter der Schneegränze, wo Winter und Sommer keinen Wechsel der Temperatur machen. Es muß also in den Polargegenden eine bessere Vegetation im Sommer statt finden, zumal da das Sonnenlicht ununterbrochen auf die Pflanzen wirkt; wogegen wegen des in allen Jahrszeiten gleichen Standes der Temperatur auf den höchsten tropischen Gebirgen gewiß eine ganz andere Flor als die gegen die Pole zu statt findet. Wir kennen bis jetzt durch Humboldt's unsterbliche Anstrengungen nur die Vegetation auf den höchsten Andes-Gebirgen in Südamerika: denn die Flor der gewiß weit höhern Gebirge in Nordindien, die man Himalaya nennt, und die der Mondgebirge in Afrika ist uns gänzlich verborgen. Jene Flor nun der Andes in einer Höhe von 14760 Schuh hat fast lauter eigenthümliche Formen; und wenn auch ein Paar Ranunkeln, eine Gentiana und ein Ribes

nus an die Polarflor erinnern, so sind doch die übrigen Bildungen völlig eigenthümlich, und beweisen, daß die Höhe über der Meeresfläche weit entfernt ist, überall gleiche Bildungen hervorzubringen. Doch muß man zugeben, daß in Europa wenigstens viele nordische und selbst Polarformen unter der Schneegränze der Pyrenäen und der helvetischen Alpen vorkommen. Davon sind die Zwergweiden und Zwergbirken, die Saxifragen, Ranunkeln, Cerastien und andere Gattungen auffallende Beweise.

Von vollkommnern Pflanzen scheint Daphne Cneorum in Europa den höchsten Standort zu haben, denn auf dem Montblanc steht sie noch 10680 und auf dem Montperdu 9036 Schuh hoch. Der Holzwuchs hört auf den Alpen des mittlern Europa in einer Höhe von 5000, auf dem Riesengebirge 3800 Fuß hoch auf. Hafer wächst auf den Sudeten noch 3300, auf den nordischen Alpen kaum 1800 Schuh hoch. Die Fichte wächst auf dem Sulitelma in Lappland (68 Grad NB.) kaum in einer Höhe von 600, die Birke kaum in einer Höhe von 1200 Schuh. Dagegen kommen auf den penninischen und cottischen Alpen noch Eichen und Birken 3600, Tannen noch 4800, dieselben auf den Pyrenäen noch über 6000 Schuh hoch vor.

In Mexico sind die Gebirge, besonders der Nevado de Toluca, bis über 12000 Schuh mit der abendländischen Fichte (Pinus occidentalis) und bis 9000 Schuh mit den mexicanischen Eichen (Quercus mexicana, spicata), auch mit der Erle von Jorullo (Alnus jorullensis) bedeckt.

Auf den Andes wachsen die Palmen 3000 Schuh hoch. Bis zu einer Höhe von 6600 Schuh gehen die baumartigen Farrenkräuter (Cyathea speciosa, Meniscium arborescens, Aspidium rostratum), die Pfefferarten, Melasto-

stomeen, Cinchonen, Dorstenien und einige Scitamineen. Bis 14760 Schuh sieht man noch die Wachspalme, einige Cinchonen, Winteren, Escallonien, Espeletien, Culcitia, Jonnieen, Vallea stipularis, Bolax aretioides, u. s. f.

399.

Sehr interessant ist das Vorkommen der Pflanzen in Gesellschaft oder einzeln. Manche Formen nämlich sind gewissen Ländern so eigen, daß sie in standhaften Abänderungen große Strecken einnehmen und in überflüssiger Menge sich zeigen. Andere dagegen stehen ganz vereinzelt da, und scheinen sich verlieren zu können, wenn die Natur nicht auf eine oft unbegreifliche Weise für ihre Erhaltung sorgte.

Während bey uns Polygonum aviculare, Erica vulgaris, Poa annua, Aira canescens, Vaccinium Myrtillus beständig in Gesellschaft vorkommen und große Strecken Landes bedecken, sieht man dagegen Marrubium peregrinum, Carduus cyanoides, Stellera Passerina, Carex Buxbaumii, Cirsium eriophorum, Lathyrus Nissolia, Hypericum Kohlianum, Schoenus ferrugineus und Helianthemum Fumana vereinzelt auf einem kleinen Raum eingeschränkt, über welchen sie nie hinausgehen. Die Cedern auf dem Libanon, Forstera sedifolia in Neuseeland, Melastoma setosum auf dem Vulkan von Guadeloupe, und Disa longicornis auf einer einzigen Stelle des Tafelberges am Cap, sind Beyspiele solchen völlig vereinzelten Vorkommens, wodurch wenigstens die Idee von Wanderung der Pflanzen sehr zweifelhaft wird.

400.

Gehen wir die einzelnen Familien durch, so läßt sich ihre geographische Verbreitung zwar oft ziemlich genau an-

geben und ihre Zu- oder Abnahme nach den verschiedenen Zonen bestimmen; allein, da manche Familien wieder aus einzelnen Gruppen bestehen, die sich auf gewisse Zonen oder Länder beschränken, so macht dies jederzeit eine Abänderung in der Rechnung. Betrachten wir z. B. die Rubiaceen, so läßt sich von der geographischen Verbreitung dieser Familie fast gar kein allgemeines Urtheil fällen; denn die erste Gruppe derselben, die Stellaten, sind fast allein der gemäßigten, vorzüglich nördlichen, die Spermacoceen und Coffeaceen der tropischen Zone eigen. Die Cinchoneen kommen zwar auch hauptsächlich zwischen den Wendekreisen, aber jederzeit in bedeutender Höhe über der Meeresfläche vor, und gehen auch über die Wendekreise hinaus. Die Pflanzen mit zusammengesetzten Blumen sind zwar überhaupt reichlicher zwischen den Wendekreisen, jedoch ist die Gruppe, die ich Perdicieen nenne, vorzüglich Südamerika eigen, und geht selbst bis in die kalte südliche Zone hinunter.

Von den Farrenkräutern hat man angenommen, daß sie in der gemäßigten Zone den sechzigsten Theil des ganzen Pflanzenvorraths ausmachen; allein wie wenig sicher eine solche Berechnung ist, folgt daraus, daß man weiß, auf Neuseeland verhalte sich die Zahl der Farrenkräuter zu der Zahl der übrigen Gewächse wie 1 zu 6, auf der Norfolk-Insel und Tristan d'Acunha wie 1 zu 3, auf Otaheite wie 1 zu 4, auf den Mascarenhas wie 1 zu 8, auf Jamaika wie 1 zu 10, auf St. Helena wie 1 zu 2, und in Aegypten hat man bis jetzt nur eine einzige Art entdeckt. Die Gräser scheinen in allen Zonen fast dasselbe Verhältniß zu haben. Sie machen den zehnten bis funfzehnten Theil der ganzen Flor aus. Die Umbellaten sind offenbar in der gemäßigten Zone am häufigsten; sie machen un-

gefähr den dreyßigsten Theil der übrigen Pflanzen aus; gegen die Pole nehmen sie ab, und in der tropischen Zone giebt es kaum andere Umbellaten als Uebergangsformen, die noch dazu in sehr bedeutender Höhe der Gebirge vorkommen. Ein ähnliches Verhältniß zeigen die Kreuzblumenpflanzen. In der gemäßigten Zone verhalten sie sich zu den übrigen Pflanzen ungefähr wie 1 zu 20; gegen die Pole nehmen sie etwas ab, und zwischen den Wendekreisen findet sich kaum eine Spur von ihnen. Umgekehrt ist es mit den Malvaceen. Während diese zwischen den Wendekreisen den funfzigsten Theil der übrigen Pflanzen ausmachen, verhalten sie sich in der gemäßigten Zone zu den übrigen wie 1 zu 200, und in der Polarzone fehlen sie gänzlich. Die Leguminosen sind zwischen den Wendekreisen am häufigsten, wo sie den zwölften Theil der ganzen Flor ausmachen; in den gemäßigten Erdstrichen nehmen sie etwas ab, und in der Polarzone verhalten sie sich zu den übrigen Pflanzen wie 1 zu 35. Die Primuleen sind fast allein der kalten und gemäßigten Zone eigen. Die Contorten gehören der tropischen Zone an, wo sie den vierzigsten bis funfzigsten Theil des Ganzen ausmachen; in der gemäßigten Zone nehmen sie ab, bis sie gegen die Polarkreise fast ganz aufhören.

401.

Interessant ist auch die Kenntniß der Gränzen, innerhalb welcher der Anbau nützlicher Gewächse beschränkt ist. Zwischen den Wendekreisen begränzt ist der Anbau des Cacao, des Kaffees, des Orleans, der Gewürznelken und des Ingwers. Ueber die Wendekreise hinaus, bis zum 40sten Grad Norderbreite, kommen Zuckerrohr, indianische Feigen, die Dattelpalme, Indigo und Battaten fort. Bis zum

45sten und 46sten Grad wachsen noch Baumwolle, Reiß, Oliven, Feigen, Granatäpfel, Agrumen und Myrten im Freyen. Bis zum 50sten Grad Norderbreite gedeihet bey uns am besten der Wein: dies ist die Gränze, besonders im Westen von Europa, des Maisbaues, der Kastanien und der Mandeln; auch Melonen gerathen bis dahin noch im Freyen.

Mit dem 63sten Grade Norderbreite hört im Westen von Europa der Bau der Pflaumen, der Pfirsichen, des Weizens, des Flachses, des Tobaks und der Kürbisse auf. Im Osten Europens ist die Gränze der Äpfel- und Birnenzucht, des Pflaumen- und Kirschenbaues schon im 57sten Grade; Hopfen aber, Tobak, Flachs, Hanf, Buchweizen und Erbsen gerathen dort noch unter dem 60sten Grade. Hanf, Hafer, Gerste, Rocken und Kartoffeln kann man in Norwegen noch unter dem Polarkreise bauen, und die Erdbeere gedeihet sogar noch am Nordcap unter dem 68sten Grade.

Fünftes Kapitel.

Geschichte der Verbreitung der Pflanzen.

Linné De telluris habitabilis incremento; in Amoen. acad. vol. 2. p. 431. f.

Zinn Vom Ursprung der Pflanzen; im hamburgischen Magazin, 16. S. 339. f.

Bergman Jordklot. physl. beskrifn. II. 2. p. 279.

Zimmermann Geographische Geschichte des Menschen, B. 3. S. 194.

Schouw Diss. de sedibus plantarum originariis. Havniae 1816. 8.

402.

Es kommt hier darauf an, Beyträge zur Beantwortung der Fragen zu sammeln: wie die Pflanzen entstanden; und wie sie sich verbreitet haben. Ist es anzunehmen, daß von einem Puncte aus sich die Pflanzenformen nach allen Theilen der Erdoberfläche ausgebreitet? oder muß man zugeben, daß sie jedem Boden, auf dem sie vorkommen, eigenthümlich gehören? Die erstere Meinung hat der Schöpfer der wissenschaftlichen Botanik mit einem großen Aufwand von Witz, Scharfsinn und Gelehrsamkeit vertheidigt; der letztern Meinung glauben wir unter gewissen Einschränkungen beytreten zu müssen.

403.

Sieht man auf die Ueberreste der Vorwelt, so findet man in der Schieferformation die ersten Spuren von Pflanzenabdrücken. Fast durchgehends gehören diese Ueberreste der vegetabilischen Vorwelt zu den niedern Familien: es sind mehrentheils Gräser, Schilfarten, Palmen und Farrenkräuter, doch die letztern fast immer ohne Früchte. Aber gerade diese Formen, obwohl sie auf keine einzige der bis jetzt bekannten Arten zurückgebracht werden können, haben doch ein so tropisches Ansehen, daß man nothwendig einen höhern Grad von Wärme auf der Oberfläche der Erde in der Vorwelt annehmen muß, der sich damals gleichmäßig über alle Zonen verbreitete, da man in der Schieferformation aller Erdstriche dieselben Bildungen findet. *) Man hat,

*) Ja, es scheint sogar, daß alle Kohle der ältern Schieferformation als die ältesten Ueberreste der keimenden, aber in ihren Fortschritten gehemmten Vegetation, und aller Kalk als die Ueberreste der anfangenden, aber unterdrückten Thierbildung zu

um dies zu erklären, angenommen, daß die Schiefe der Ekliptik in der Vorwelt ganz anders gewesen als gegenwärtig, und daß also unser Planet damals einen andern Stand gegen die Sonne gehabt habe. Indessen hat der würdige Veteran der preußischen Astronomen erwiesen, daß die Schiefe der Ekliptik 65000 Jahre lang beständig zwischen 20 und 27 Grad sey; daß sie gegenwärtig um 23 Minuten kleiner, also die Neigung der Erdaxe größer sey, als zu Hipparchus Zeiten, der vor ungefähr zweytausend Jahren lebte. Jene Erklärung muß man also ganz aufgeben. (Neue Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 2. S. 311.)

Sollte wohl eine andere Erklärung, die einen der geistreichsten und gelehrtesten Alterthumsforscher zum Urheber hat, hinreichend seyn? Dieser zufolge war die Erde in der Vorwelt ganz von Wasser umgeben. Nach und nach trat das Meer zurück: die höchsten Gebirgszüge wurden entblößt, und die unterste und dichteste Luftschicht, von der Meeresfläche getragen, ruhete auf dem höchsten Urlande, weil dieses, einer Insel gleich, wenig über den Ocean emporragte. Da sich die Wärme hauptsächlich in den untern Luftschichten erzeugt, so mußte sie damals auch gleichmäßiger verbreitet seyn. Die nackten Felsspitzen verwitterten allmälig durch den Einfluß des Lichts, der Luftstoffe und der Feuchtigkeit. Es traten auf den Ur- und Ganggebirgen zuerst die flächern

betrachten sey. (Steffens Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde, S. 27. f. Dessen Handbuch der Oryktognosie, B. 2. S. 353.) Wie sich aus verwesenden Vegetabilien mineralische Substanzen bilden, das lehrt uns die Erzeugung des Schwefelkieses in unsern Torfmooren, wo er sich schichtenweise unter den luftdichten breiten Schilfblättern anlegt, wenn diese verwesen.

Flöze hervor; aus ihnen bildete sich eine Menge von Gestalten, die das Licht aus dem organisirbaren Wasser hervorgehen ließ. Diese verwesten, und hinterließen in dem Rückstand von Kohlenstoff und Kalk die Grundlagen, aus denen höhere Bildungen hervorgehen konnten, bis es endlich zur Erzeugung der Farrenkräuter, der Gräser und Palmen kam, die, bey dem hohen Wasserstande, auf den Abhängen der Gebirge einer höhern und gleichmäßigern Temperatur genossen. Bey diesen Gebilden blieb die schaffende Natur stehen, bis neue Umwälzungen der Erdoberfläche zum stärkern Zurücktreten des Meeres Veranlassung gaben und die neuern Formationen entstanden.

Diese Hypothese, von der Geognosie begünstigt, erhält eine besondere Stütze durch die übereinstimmenden Sagen der ältesten Völker der Welt von allgemeinen Ueberschwemmungen und Sündfluthen, so wie besonders durch die persische Kosmologie, worin das höchste Urgebirge Alborđsch, der Lichtberg oder Erdnabel, von Wasser umflossen, die Hauptrolle spielt. Das Urlicht bewirkte auf diesem höchsten Urgebirge bey immer gleichmäßiger Temperatur die Erzeugung aller lebenden Wesen. (Kanngießer Alterthumswissenschaft, S. 8. u. 18. Allgemeine Encyclopädie, Th. 2. S. 375.)

404.

Welche Umwälzung die Erdoberfläche erlitten, ehe sie ihre jetzige Gestalt annahm, das wissen wir nicht. Aber mit der Periode der aufgeschwemmten Gebirge fängt die Geschichte der jetzigen Vegetation auf der Erde an, und die Formen, wie sie sich jetzt in unveränderlicher Standhaftigkeit zeigen, so sind sie gewiß seit Jahrtausenden, oder seitdem die Erde ihre gegenwärtige Gestalt hat, gewesen. (§. 142.)

Ob nun, wie Linné behauptete, im Anfange nur Ein Exemplar jeder Pflanzenart vorhanden gewesen; ob alle diese einzelnen Arten auf dem höchsten Bergrücken der Erde zugleich mit dem einzigen Paar der Stammältern des menschlichen Geschlechts und mit ebenfalls einzelnen Paaren aller Thiere aus den Händen der Natur hervorgegangen; ob wenigstens die höchsten Gebirgsrücken überhaupt als die Geburtsstätten der Pflanzenwelt anzusehen, wie Willdenow lehrt; ob sich also die Pflanzen durch Wanderung und besondere Hülfsmittel der Natur von einzelnen Puncten ausgebreitet: das sind Fragen, welche aufs sorgfältigste untersucht und beantwortet werden müssen.

495.

Wir sind nicht gesonnen, das Wandern der Pflanzen in gleiche Klimate gänzlich zu läugnen, da die Erfahrung lehrt, daß Datura Stramonium und Erigeron canadensis, auch Aesculus Hippocastanum nicht vom Anfang in Deutschland einheimisch gewesen, sondern das erste, wie man sagt, durch die Zigeuner, die Roßkastanie durch die österreichische Gesandtschaft in Konstantinopel zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts eingeführt worden, und Erigeron canadensis durch Handelsverbindungen aus Nordamerika zu uns gekommen, so wie höchst wahrscheinlich Amerika von uns wieder durch den Handel Agrostis Spica venti, Trichodium caninum, Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, Poa trivialis, Bromus secalinus, mollis, Dactylis glomerata, Hordeum vulgare, Dipsacus sylvestris und viele andere Pflanzen erhalten, (§. 392.). Wir wissen, daß mit dem Reißbau aus Indien nach Italien mehrere Pflanzen übergegangen; wir erfahren, daß die Neger

aus Westindien auf die westliche Küste von Afrika mehrere Pflanzen eingeführt haben, welche gegenwärtig dort wild wachsen, als: Cassia occidentalis und Chrysobalanus Icaco.

Es ist gewiß, daß manche Seegewächse aus den südlichen in die nordischen Meere mit Schiffen übergeführt werden, wie dies vom Fucus cartilagineus Turn., Fucus natans und bacciferus erwiesen ist. Mit südwestlichen Stürmen treiben an die Küsten von Norwegen und an die Faeroer alljährlich westindische Früchte, als: Kokosnüsse, Flaschenkürbisse, die Früchte von Acaçia scandens, Piscidia Erythrina und Anacardium occidentale an. Allein, so viel hiermit zugegeben wird, ist es doch bey weitem nicht hinreichend, um die Wanderung der Pflanzen und ihre Verbreitung von einem Puncte über die ganze Erdoberfläche zu behaupten.

406.

Man verräth sehr beschränkte Begriffe von den Gesetzen der Vegetation, wenn man glauben kann, daß jemals alle Pflanzen des Erdbodens, die so verschiedene Klimate, Gebirgsarten, Mischung des Bodens und des Wassers fordern, auf einem und demselben hohen Gebirgsrücken zusammengedrängt gewesen seyn. Zwar stimmen alle Zeugnisse dafür, daß das Menschengeschlecht und die Hausthiere von den hohen Gebirgsebenen des mittlern Asiens zwischen dem 27sten und 44sten Grade NB. herstammen; auch läßt sich wohl nachweisen, daß die Getreidearten in jenen Breiten noch wild vorkommen, so wie es von den Hausthieren ebenfalls höchst wahrscheinlich ist: allein die übrigen unzähligen wildwachsenden Pflanzen aller Welttheile, die oft so beschränkt auf eine einzige Insel oder auf einen einzigen Bezirk des festen

Ob nun, wie Linné behauptete, im Anfange nur Ein Exemplar jeder Pflanzenart vorhanden gewesen; ob alle diese einzelnen Arten auf dem höchsten Bergrücken der Erde zugleich mit dem einzigen Paar der Stammältern des menschlichen Geschlechts und mit ebenfalls einzelnen Paaren aller Thiere aus den Händen der Natur hervorgegangen; ob wenigstens die höchsten Gebirgsrücken überhaupt als die Geburtsstätten der Pflanzenwelt anzusehen, wie Willdenow lehret; ob sich also die Pflanzen durch Wanderung und besondere Hülfsmittel der Natur von einzelnen Puncten ausgebreitet: das sind Fragen, welche aufs sorgfältigste untersucht und beantwortet werden müssen.

495.

Wir sind nicht gesonnen, das Wandern der Pflanzen in gleiche Klimate gänzlich zu läugnen, da die Erfahrung lehrt, daß Datura Stramonium und Erigeron canadensis, auch Aesculus Hippocastanum nicht vom Anfang in Deutschland einheimisch gewesen, sondern das erste, wie man sagt, durch die Zigeuner, die Roßkastanie durch die österreichische Gesandtschaft in Konstantinopel zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts eingeführt worden, und Erigeron canadensis durch Handelsverbindungen aus Nordamerika zu uns gekommen, so wie höchst wahrscheinlich Amerika von uns wieder durch den Handel Agrostis Spica venti, Trichodium caninum, Anthoxanthum odoratum, Alopecurus pratensis, Poa trivialis, Bromus secalinus, mollis, Dactylis glomerata, Hordeum vulgare, Dipsacus sylvestris und viele andere Pflanzen erhalten, (§. 392.). Wir wissen, daß mit dem Reißbau aus Indien nach Italien mehrere Pflanzen übergegangen; wir erfahren, daß die Neger

aus Westindien auf die westliche Küste von Afrika mehrere Pflanzen eingeführt haben, welche gegenwärtig dort wild wachsen, als: Cassia occidentalis und Chrysobalanus Icaco.

Es ist gewiß, daß manche Seegewächse aus den südlichen in die nordischen Meere mit Schiffen übergeführt werden, wie dies vom Fucus cartilagineus Turn., Fucus natans und bacciferus erwiesen ist. Mit südwestlichen Stürmen treiben an die Küsten von Norwegen und an die Faeroer alljährlich westindische Früchte, als: Kokosnüsse, Flaschenkürbisse, die Früchte von Acaçia scandens, Piscidia Erythrina und Anacardium occidentale an. Allein, so viel hiermit zugegeben wird, ist es doch bey weitem nicht hinreichend, um die Wanderung der Pflanzen und ihre Verbreitung von einem Puncte über die ganze Erdoberfläche zu behaupten.

406.

Man verräth sehr beschränkte Begriffe von den Gesetzen der Vegetation, wenn man glauben kann, daß jemals alle Pflanzen des Erdbodens, die so verschiedene Klimate, Gebirgsarten, Mischung des Bodens und des Wassers fordern, auf einem und demselben hohen Gebirgsrücken zusammengedrängt gewesen seyn. Zwar stimmen alle Zeugnisse dafür, daß das Menschengeschlecht und die Hausthiere von den hohen Gebirgsebenen des mittlern Asiens zwischen dem 27sten und 44sten Grade NB. herstammen; auch läßt sich wohl nachweisen, daß die Getreidearten in jenen Breiten noch wild vorkommen, so wie es von den Hausthieren ebenfalls höchst wahrscheinlich ist: allein die übrigen unzähligen wildwachsenden Pflanzen aller Welttheile, die oft so beschränkt auf eine einzige Insel oder auf einen einzigen Bezirk des festen

Landes sind, können unmöglich dort ihr Vaterland haben, weil sich sonst im nördlichen Indien und Persien, in Tibet und in der Mongoley noch die Reste jener, jetzt über den ganzen Erdboden verbreiteten Vegetation zeigen müßten. Es ist physisch unmöglich, daß Pflanzen, die im mittlern Deutschland nur auf Kalkboden oder die nur auf Basalt oder andern Gebirgsarten vorkommen, auch früherhin auf dem Urgranit und Gneus des Himalaya gewachsen seyn.

407.

Eben so wenig können wir der Meinung derer beytreten, die die hohen Gebirgszüge als eben so viele Geburtsstätten oder Herde der Vegetation und angränzender Floren ansehen. Wir geben zu, daß, wenn eine Gebirgsart sich herunter in das flache Land zieht, die ihr eigenthümlichen Pflanzen auch im flachen Lande vorkommen werden. Der Flözkalk des mittlern Deutschlands bestätigt aufs einleuchtendste diese Wahrnehmung. Allein, wo dies nicht der Fall ist, da nimmt das flache Land auch niemals Theil an der angränzenden Gebirgsflor. Sonst würden Seseli Hippomarathrum, Teucrium montanum, Poa alpina und Stellera Passerina sich von unsern Kalkhügeln bald in das ebene Land und selbst auf unsere Porphyrberge verbreiten.

Es ist wahr, daß die Gebirgszüge häufig die Gränzen der Floren ausmachen; allein nicht deßwegen, weil sie die Geburtsstätten der Pflanzenwelt sind, sondern weil sich Klima und Temperatur mit ihnen ändern. Die rhätischen Alpen scheiden Deutschland und Italien; an ihrer Südseite sieht man Lorbeeren, Pinien, Buxbaum, Cypressen, Jasmin und ähnliche Pflanzen, die nordwärts nicht wachsen: allein die Temperatur ist auch jenseits und diesseits dieser Alpen gänzlich verschieden.

Dazu kommt, daß die Gränze der Floren durchaus nicht immer von Gebirgszügen bestimmt wird, sondern daß bey großen Strecken ebenen Landes dennoch die Floren ihre eigene Begränzung haben. Andropogon Ischaemum, Asperula cynanchica, glauca MB., Centunculus minimus, Lysiopsis pulla, Bupleurum rotundifolium, Peucedanum officinale, Cnidium Silaus, Silene noctiflora und conoidea und Centaurea Calcitrapa scheinen nicht über den 52sten Grad NB. im mittlern Deutschland hinaufzugehen. Von dort fangen aber Angelica Archangelica, Lonicera Periclymenum, Andromeda polifolia, Arbutus Uva ursi und andere Formen an. In völlig ebenem Boden hören mit dem 56sten Grad NB. Acer campestre, Pseudoplatanus, Populus alba, nigra, und Sambucus nigra auf. Die Myrte, der Mastixbaum, die Kermes- und Korkeiche, die blühende Esche und der Kappernstrauch gehen nicht über den 44sten Gr. NB. hinaus, es mögen Gebirgszüge oder flache Gegenden auf dieser Gränze seyn. Man spricht von der Wolga-Höhe, oder dem alaunischen Gebirge der Alten, als dem Wendepunct der östlichen und westlichen Flor; allein nach Pansner's neuesten Untersuchungen ist die ganze Wolgahöhe nichts als aufgeschwemmtes Land mit Meersand bedeckt, und der höchste Punct dieser Gegend ist nur 1000 Fuß über der Meeresfläche. Auch zeigt sich die östliche Flor schon weit diesseits der Wolga-Höhe. (Neue geographische Ephemeriden, B. 5. S. 371. f.) Es scheint vielmehr nördlich die Weichsel und südlich die Oder so ziemlich die Gränze der westlichen und östlichen Flor zu bilden. Jenseits dieser Gränze sind: Plantago arenaria Kit., Anchusa Barrelieri Vitm., Flörkea lilifolia *, Angelica pratensis MB., Acer platanoides, Andromeda calyculata, Silene ta-

tarica Pers. (schon an der Warthe), Dianthus serotinus Kit. (von Krakau östlich), Anemone patens, Ranunculus cassubicus (var. R. auricomi), Teucrium Laxmanni, Dracocephalum Moldavica (von Grodno und Jaroslaw östlich), Bunias orientalis (von Lemberg östlich), Isatis tinctoria (jenseits Warschau), Astragalus Onobrychis, Melilotus polonica, Pentaphyllum Lupinaster, Hieracium collinum Bess., Orchis cucullata (jenseits des Niemens), u. s. f.

408.

Wenn die Pflanzen von einzelnen und, wie man glaubt, erhabenen Puncten der Erde aus sich verbreiten sollten, so würden die Floren der angränzenden Länder sich nothwendig verwirren müssen, und sie könnten nicht so eigenthümlich seyn, wie wir sie bemerken. Dazu kommt, daß Winde und Vögel, Flüsse und Meereswogen bey weitem nicht hinreichen, um zur allgemeinen Verbreitung der Pflanzen beyzutragen. Daß der Wind einzelne Samen, die mit Kronen, Haaren und Anhängen versehen sind, weiter führen kann, ist keinem Zweifel unterworfen; allein er ist doch nicht im Stande, den Carduus cyanoides, der auf einem einzigen Rasenhügel bey Halle und am steilen Elbufer oberhalb Lochheim vorkommt, weiter zu verbreiten, obwohl die Samen mit einer borstig-haarigen Krone versehen sind. Auch sind die Syngenesisten, deren Samen der Wind so leicht verführen kann, keinesweges am meisten mehrern Ländern gemeinschaftlich. Man müßte ferner, wenn der Wind das Wandern der Pflanzen begünstigte, die Uebereinstimmung derselben in mehrern Ländern aus den Entfernungen berechnen können; allein wir haben schon (§. 397.) bemerkt, daß auch

die entferntesten Länder gemeinschaftliche Pflanzen haben, wogegen die verschiedenste Flor oft in benachbarten Ländern gefunden wird, auch daß mehrere Gewächse ganz vereinzelt vorkommen, (§. 395.). Man will ferner den Vögeln es zuschreiben, daß sich Pflanzen auf große Strecken verbreiten, weil diese die Früchte verzehren und sie oft unverdauet wieder von sich geben; man kann aber davon kein anderes Beyspiel aufführen als die Mistel, und es verdient also diese Behauptung keine umständliche Widerlegung. Flüsse können zwar Samen fortschwemmen, und an ihren Ufern kommen nicht selten Pflanzen aus höhern Gegenden vor, die die Flüsse durchströmen: allein die Flor an den Ufern eines und desselben Flusses ist in den verschiedenen Ländern, die er durchströmt, sehr verschieden, wie dies die Elbufer auf das einleuchtendste darthun; denn in Böhmen geben sie ganz andere Pflanzen als bey Dresden, wieder andere bey Wittenberg und Barby, noch andere im Lauenburgischen und bey Hamburg.

Diese Betrachtungen führen zu der Schlußfolge, daß die Pflanzenwelt eben so wenig aus einer gemeinschaftlichen Geburtsstätte herstammt, als sie sich von einem Lande in das andere verbreitet, sondern daß die Vegetation überall das Erzeugniß des Zusammenwirkens der Temperatur, des Bodens und der besondern Mischung der Erdflüssigkeit ist.

Auch ist der Schluß R. Brown's (on Congo, p. 50.), daß das Vaterland einer Gattung da sey, wo sich die meisten Arten finden, keinesweges zulässig, denn das Beyspiel der Nicotiana beweiset das Gegentheil. Die meisten Arten finden sich in Südamerika; dennoch sind N. chinensis Lehm. und fruticosa gewiß im östlichen Asien einheimisch.

Sechstes Kapitel.

Von den Mißbildungen und Krankheiten der Gewächse.

Linné Philosophia botanica, §. 119 — 131.

G. F. Jäger Ueber die Mißbildungen der Gewächse. Stuttgard 1814. 8.

Gallesio Theorie der vegetabilischen Reproduction. Aus dem Ital. Wien 1814. 8.

Keith System of physiological botany, 2. p. 268 — 297. p. 484. f.

Thom. Hopkirk Flora anomoia, a general view of the anomalies in the vegetable kingdom. Glasgow 1817. 8.

F. Ginanni Delle malattie del grano in erba. Pesaro 1759. 4.

Tessier Des maladies des grains. à Paris 1783. 8.

Fabricius in Norske Vidensk. Selsk. Skrift. 5. p. 431.

J. J. Plenck Physiologia et pathologia plantarum. Viennae 1794. 8.

U. J. Seetzen Systematum de morbis plantarum diiudicatio. Gottingae 1789.

H. Burdach Systematisches Handbuch der Obstbaum-Krankheiten. Berlin 1818.

F. Re Saggio teorico-pratico sulle malattie delle piante. Milano 1817. 8.

Cir. Pollini nella biblioteca italiana, tom. 6. ann. 2. n. 22. Ottobre 1817.

J. W. Göthe: Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. Tübingen 1817. 8.

409.

Wir haben (§. 176. bis 192.) das Fehlschlagen, Ausarten und Zusammenschmelzen der Organe als Wirkungen eines standhaften Naturgesetzes betrachtet. Wenn wir davon die Mißbildungen oder Anomalieen unterscheiden wollen,

so müssen wir diese als Abweichungen und Ausartungen der Formen und Farben ansehen, die minder standhaft sind und dennoch mit völliger Gesundheit des ganzen Gewächses bestehen können. Wir nennen aber Mißbildungen minder standhafte Abweichungen und Ausartungen, weil sie größtentheils durch die Zeugung verloren gehen, obwohl man Beyspiele hat, daß sie sich auf kurze Zeit forterben. Von den eigentlichen Krankheiten unterscheiden wir die Mißbildungen dadurch, daß wir mit ihnen ein vollkommen normales Verhältniß in allen übrigen Organen fortdauern sehen.

410.

Ist die Rede von den Ursachen der Mißbildungen, so entstehen die meisten derselben durch die Cultur und die damit verbundene Verzärtelung einzelner Organe, oder durch die zu große Ueppigkeit des Wachsthums, die der Standhaftigkeit des Grundtypus der Formen hinderlich ist. Wir sehen daher auch jene Mißbildungen sich wieder verlieren, wenn Magerkeit des Bodens und rauhere Behandlung die Ueppigkeit des Wachsthums einschränken. Selbst das Klima hat auf manche Mißbildungen einen unläugbaren Einfluß; wie denn die gefüllten Hyacinthen, nachdem man die Zwiebeln aus Holland hat kommen lassen, in Deutschland und Italien nur Ein Mal die ganze Pracht ihrer Fülle entfalten, und dann wieder zu dem einfachen Zustande zurückkehren. Indessen ist doch oft auch Mangel an Fruchtbarkeit des Bodens die Ursache der Mißbildungen, wie dies die Verkrüppelungen und Maserbildungen des Stammes und der Zweige deutlich zu erkennen geben.

411.

Im Stamm nämlich und in den Zweigen bemerken wir theils die Maserbildung, theils die Zauberknoten, theils die abwärts gehende Richtung der Zweige, als Folgen der Mißbildung. Was man Maserbildung nennt, ist eine beliebte Form des Holzes, wobey die Knoten häufiger und verwickelter werden und eine Menge Knospen auf dem halben Wege der Ausbildung stehen bleiben. Manche Hölzer, wie das Birken-, Pappel- und Eibenholz, haben eine besondere Neigung, maserig zu werden, zumal wenn sie auf dürrem, steinigem oder felsigem Boden wachsen. Ja die Kunst kann durch öfteres Auslichten der Zweige zur Beförderung der Maserbildung beytragen. (Märtens Theorie über die Entstehung des Maserholzes. Wien 1815. 8.) Verwandt damit sind die sogenannten Zauberknoten (Witches-knots) der Schotten, die besonders an den hochländischen Birken häufig gefunden werden. Sie bestehen in vervielfältigten Knospen, aus welchen aber keine angemessene Zweige, sondern eine Menge dünner Reiser busch- oder strauchförmig hervorschießen, wie man denn eine ähnliche Bildung bisweilen bey dem Nadelholz der dürresten Sandebenen in Deutschland zu finden pflegt. (Keith, 2, 278. Hopkirk, p. 62.)

Eine ähnliche Veranlassung hat die herabhangende Richtung der Zweige bey der Birke und Esche, die als Mißbildung zu betrachten ist, weil sie durch die Zeugung sich endlich verliert.

Der Stamm krautartiger Pflanzen wird nicht selten bandförmig, was man Fasciation zu nennen pflegt. Beym Spargel, bey Hieracium cerinthoides, Carduus palustris, Celosia cristata und Ranunculus bulbosus bemerkt man diese Mißbildung mehr oder weniger standhaft, derge-

stalt, daß sie bey Celosia, wenn die Cultur vollkommen gleich ist, sich fast unverändert erhält. Wahrscheinlich entsteht diese Bandform durch Zusammenfließen mehrerer Zweige, wie man dies beym Spargel sehr deutlich sehen kann. Auch spricht dafür das Zusammenfließen der Blumen an der Spitze solcher bandförmigen Stämme; denn sowohl das angeführte Hieracium als auch Ranunculus bulbosus zeigen dieses Zusammenfließen der Blumen augenscheinlich. (Gilibert Démonstr. élém. de bot. 2. p. 304.)

412.

Zu den Mißbildungen rechnen wir ferner die Entfärbung der Blätter, besonders die bandartigen Streifen, die versilberten oder vergoldeten Ränder, und mancherley andere Flecke, die sich bey vielen Gartenpflanzen, als: bey der Myrte, der Salbey, dem Epheu, der Stechpalme, der Agave americana, dem Sempervivum arboreum und mehrern Pelargonien, finden. Es sind keine Krankheiten, da das ganze Gewächs alle Zeichen eines vollkommen gesunden Zustandes an sich hat. Aber eben so wenig sind es Wirkungen eines Naturgesetzes, wie die Flecke der Orchis maculata und die rothgefärbten Blätter des Caladium bicolor und Amarantus tricolor, weil jene sich nicht durch die Zeugung fortpflanzen. Allein begreiflich ist, daß solche entfärbte Stellen unfähig zur Ausübung ihrer Function, nämlich der Aushauchung des Sauerstoffgases, seyn müssen, wie dies auch Versuche gelehrt haben. (Senebier Physiologie végétale, 4. p. 273. f.)

413.

Ueppigkeit des Wachsthums erzeugt in den Blättern eine vielfache Theilung und eine Kräuselung der Ränder,

die wir bey Polypodium cambricum, Scolopendrium officinale, bey Acer platanoides und Fraxinus excelsior sehr auffallend finden. Man kann diese Formen deßwegen nicht als standhaft betrachten und eigene Arten daraus bilden, weil sie sich keinesweges durch Samen, sondern nur durch Knospen und Ableger fortpflanzen. Auch die vielfach eingeschnittenen Blätter der gemeinen Erle und der Pimpinella saxifraga gehören hierher, die wegen ihrer geringen Standhaftigkeit eher als Spielarten zu betrachten sind.

414.

Es kommen bisweilen Rückschritte in der Vegetation vor, (Göthe'ns unregelmäßige Metamorphose), wenn die Organe höherer Ausbildung sich nicht entwickeln, sondern statt ihrer Blätter und andere niedere Organe entstehen. So sehen wir die Blüthen des Juncus subverticillatus, wenn er als Juncus fluitans beständig unter Wasser steht, in lange Stammblätter ausarten. So ist es nicht ungewöhnlich, daß der Rubus fruticosus, wenn er in dunkeln Waldungen des Sonnenlichts entbehrt, statt der Blüthen bloße Blätter treibt. Bey den gefüllten Blumen der Hesperis matronalis bemerkt man öfter den Uebergang zu der Blattform. Ja beym Colchicum autumnale hat man einst nicht bloß die Blüthe, sondern auch die Staubfäden und selbst die Pistille Farbe und Gestalt der Stammblätter annehmen gesehen. (Bernhardi in Römer's Archiv, B. 2. St. 2. S. 233.) Wenn die Gartentulpe sehr gefüllt ist, so sind die äußersten Kronenblätter sehr oft grün gestreift, und sogar die innersten, aus dem Pistill entstandenen, zeigen diese Färbung.

Wenn Samen in Zwiebeln übergehen, wie dies bey Bulbine asiatica und Moraea Northiana bemerkt worden, so ist dies die gleiche Folge solcher Rückschritte der Vegetation, als wenn man gesehen, daß die Schoten des Klees in Blätter ausarteten, oder daß eine Birne Blätter trieb, (Keith, 2, tab. 9. fig. 12.), und daß eine Blume aus der andern entstand, eine Prolification, die hier und da Naturgesetz ist, aber bey unsern Centifolien und in andern Beyspielen Folge der durch üppiges Wachsthum erzeugten Mißbildung ist.

415.

Jene Rückschritte der Vegetation sind es, die uns die Füllung der Blume und ihre Vervielfältigung erklären. Die Cultur überreizt die Organe der Ernährung, und die Werkzeuge der Fortpflanzung gehen in diese über. Doch giebt es geringere Abstufungen dieser Füllung, wobey die Organe der Befruchtung in ihrer Entwickelung und in der Ausübung ihrer Verrichtungen ungehemmt bleiben. Wenn bey der Hydrangea unserer Gärten die Kelchtheile sich ausbreiten und corollenartig werden, so leidet dabey so wenig die Entwickelung der Staubfäden, daß man oft acht derselben statt fünf bemerkt. Eben so leidet bey der gefüllten Balsamine die Befruchtung auf keine Weise. In den höhern Graden der Füllung gehen aber nicht allein alle Staubfäden, sondern auch die Pistille, und selbst die Nectarien, wenn welche zugegen sind, in Corollentheile über. Bey der gewöhnlichen Akeley unserer Gärten findet das letztere bisweilen statt; doch oft vermehren sich die Nectarien auf das vielfachste, und die Corollentheile bleiben nichts desto weniger. Daß die Nectarien selbst bisweilen die Stelle der Befruchtungswerkzeuge vertreten können, scheint aus einer höchst merkwürdi-

ßen Beobachtung hervorzugehen. (Müller in Verhandlungen der Gesellschaft zur Beförderung der Naturkunde und Industrie Schlesiens, Th. 1. S. 214. u. 215.)

Wenn einblätterige Corollen sich füllen, so spalten sie sich immer zugleich, wie man am Antirrhinum maius und Jasminum Sambac deutlich sieht. Wenn zusammengesetzte Blumen sich füllen, so kehren sie, wenn es Radiaten sind, entweder zur ursprünglichen röhrigen Form der Scheibenblüthchen zurück, wie man dies bey dem sogenannten Pfeifenaster unserer Gärten und bey dem Tagetes sieht, oder die Scheibenblüthchen arten in Strahlenblüthchen aus, welches bey der Calendula officinalis, dem Pyrethrum Parthenium und der Anthemis grandiflora fast standhaft ist. Merkwürdig ist, daß Schmetterlingsblumen sich fast niemals füllen. Spartium iunceum macht die einzige mir bekannte Ausnahme. Einige japanische Blumen, Anthemis grandiflora Ramat., Clerodendron fragrans Vent. und Keria iaponica de Cand., kommen jederzeit gefüllt vor.

416.

Zu den Mißbildungen der Früchte rechnen wir theils ihre vorher bemerkten Rückschritte zu der Form der Zwiebeln und Blätter, theils ihre samenlose Beschaffenheit, die gleichfalls eine Folge des üppigen Wachsthums und des unaufhörlich durch die Kunst vermehrten Triebes der Säfte ist. Der Pisang trägt fast niemals fruchtbare Kerne; unsere Feigen enthalten immer nur weibliche Blüthen, deren Fruchtknoten daher fehlschlagen. Die italiänische Azarole, die chinesische Cedrat, unsere Ananas, unsere Berberitzen und Pflaumen ohne Kerne sind eben solche Mißbildungen, die als Folgen der Cultur zu betrachten sind. Auch das Vor-

kommen einer Frucht in der andern, welches man bey den Agrumen besonders bemerkt hat, gehört hierher. (Linné in annal. transalp. 1. p. 414. Meidinger in Beschäftigungen der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, 5. S. 432. f.)

417.

Wir kommen zu den eigentlichen Krankheiten der Gewächse, oder zu den Abweichungen in der Form und Mischung der Theile, welche der Ausübung der Functionen und der Fortdauer des Lebens hinderlich sind. Da die Pflanzen organische, mit Lebenskraft begabte Körper sind, so müssen ähnliche Ursachen wie bey thierischen Körpern auch ähnliche Wirkungen hervorbringen. Sie müssen daher von der Hitze und der Kälte, von der Feuchtigkeit und Dürre, vom Mangel und vom Ueberfluß der Luftstoffe auf gleiche Weise angegriffen werden, als thierische Körper. Wir haben zum Theil schon oben (§. 369. 370. 372. 376.) die Wirkungen der großen Agenten der Natur auf die Pflanzenwelt dargethan. Unter anderm ist auch (§. 372.) das Verbleichen des Getreides beym starken Wetterleuchten erwähnt worden. Auf gleiche Weise wirkt der Höherauch, den Pfaff (Ueber den heißen Sommer von 1811, S. 52.) einen trockenen elektrischen Dunst nennt, wahrscheinlich eine Ueberfüllung der Luft mit schwefliche-saurem Gas, sehr nachtheilig auf die Pflanzen, indem dadurch Ueberreizung und Austrocknung hervorgebracht und das lebhafte Grün der Blätter in ein schmutziges Braungelb verwandelt wird.

418.

Die Pflanzen sind aber noch mannichfaltigern Krankheitsursachen als die Thiere unterworfen, da eine zahllose

Schaar von niedern Schmarotzerpflanzen und Insecten, sie belagert, ihre Säfte aussaugt, ihre Functionen stört und ihrem Leben gefährlich wird. Es scheint in manchen Fällen eine gewisse kränkliche Anlage die Entstehung, wenigstens die Vermehrung dieser Feinde zu begünstigen. Wir haben oben (§. 321.) schon die Entstehung des sogenannten Mehlthaues oder der Besetzung der Pflanzen mit Blattläusen, als Folge der widernatürlich verstärkten Ausdünstung des Zuckerstoffes angegeben. Eben so bemerkt man an Stachelbeerbüschen, die auf unfruchtbarem Boden stehen, weit schnellern und häufigern Anflug von Flechten, als wenn jene Sträucher in gutem Gartenlande gezogen werden. Auch der Brand im Weizen, eine Ausartung des Korns, wo es in Staubpilz übergeht, haftet am meisten an unreifen nicht vollkommenen Körnern. Daher kann man seiner Entstehung zum Theil dadurch vorbauen, wenn man den Saatweizen vollkommen reif und hornig werden läßt, ehe man ihn einfährt, dann wird er nicht auf die Banse gebracht, sondern sogleich dergestalt ausgedroschen, daß man nur zwey Drittheile des Ganzen vorschlägt und die weniger reifen Körner zurückläßt.

Daß eine gewisse Anlage mehrentheils vorausgehen muß, wenn sich Krankheiten der Gewächse, auch selbst durch Schmarotzer erzeugen, sieht man an dem Entstehen der Schwämme auf kränkelnden Stämmen und Zweigen. An unsern Erlen findet sich der Boletus alneus, an unsern Weiden B. adustus, fumosus und suaveolens, an unsern Buchen B. fomentarius, an unsern Birken B. betulinus, an unsern Eschen B. fraxineus, und an den Eichenstämmen Daedalea quercina, als Beweise der Kränklichkeit und der Neigung der Säfte zur Verderbniß. So erzeugen sich an den Wurzeln der Bäume, wenn diese zu feucht stehen, mehr

rere Blätterschwämme, auch Rhizomorpha subcorticalis, als Zeichen der krankhaften Anlage der Wurzeln.

419.

Die Rinden unserer Bäume sind dem Aufspringen, dem Harzfluß, dem Aussatz und dem Schorf unterworfen, welche Uebel sowohl in andere noch gefährlichere Krankheiten übergehen, als auch eine Menge Schmarotzerpflanzen und Insecten anlocken können, durch welche das Uebel noch bedenklicher wird.

Die Rindenrisse sind bey unsern Obstbäumen mehrentheils Folgen des zu üppigen Wachsthums, wenn nämlich zu viele Splintschichten sich anlegen, als daß der Bast und die Rinde gehörig nachgeben und mit fortwachsen könnten. Dann pflegt der zerrissene Bast seinen Bildungsschleim aus dem Riß zu verlieren, welcher dann an der Luft zu Gummi verhärtet. Natürlich muß der Baum dadurch entkräftet werden und endlich ausgehen. Wenn ohne jenen Harzfluß die Rinde aufspringt, sich verhärtet und schuppig wird, so ist dies Folge der starken Sonnenhitze, der zu trockenen Witterung oder des zu dürren Bodens. Diese Raude oder dieser Schorf zerstört in Italien die Oliven, (Giovene in Opuscoli scelti, 13. p. 106. Re, p. 80. 81.); bey unsern Kirschbäumen setzt sich zwischen die aufgesprungene Rinde und den Bast die Sphaeria pulchella: aber noch schlimmere Gäste sind die Ohrwürmer, die Holzwespen und die Bohrwürmer, die oft weit fortlaufende Höhlungen unter der Rinde bilden und dadurch dem Leben des Stammes gefährlich werden.

420.

Ueberfluß an rohen Säften bey Bäumen, die durch Behandlung verzärtelt oder durch Frost geschwächt sind, erzeugt die Wasser- oder Gelbsucht. Die Rinde wird schwammicht und giebt gedrückt eine Menge Wasser von sich; die jungen Triebe sind dünn und kraftlos, die Blätter bleich und gelb, und Früchte werden selten angesetzt. Reizende und kräftige Nahrungsstoffe aus thierischem Dünger, Schlamm, Kalk, und selbst Ofenruß, heben, wenn sie zeitig angewandt werden, bisweilen die Krankheit, und beweisen die Richtigkeit jener Erklärung.

Die Splintschwäche der Forstbäume können wir gewissermaßen auch hierzu zählen: denn wo sie entsteht, hat früher Frost oder es haben andere schwächende Ursachen die Concentration der Säfte und die eigentliche Verholzung gehindert; es sind also die rohern Säfte im Splint geblieben, (§. 298.). (Mezieres De la force des bois, p. 94. Slevogt in Laurop's Annalen, 1. S. 98.)

421.

Man nimmt bey den Bäumen Brand und Krebs an, von denen der erste sich durch schwarze Flecke in der Rinde und im Holze zeigt, und mehrentheils seinen Grund in Magerkeit des Bodens und in andern schwächenden Ursachen hat. Diese Krankheit verwüstet in Italien am meisten die Maulbeerbäume und hat zu den vielseitigsten und sorgfältigsten Untersuchungen Anlaß gegeben. (Scopoli Ann. hist. nat. 4. p. 115. Palletta in Atti della soc. patriot. di Milano, 1. p. 39. Re, p. 303.)

Der Baumkrebs aber nimmt mehrentheils aus Verhärtung der Rinde seinen Ursprung, wodurch die Säfte scharf

und ätzend werden, durch die Ritzen und Spalten der Rinde hervorquellen, auch unter sich fressen, und das Holz endlich ganz zerstören.

422.

Unsern Getreidearten sind vorzüglich die Schmarotzerpflanzen der niedrigsten Art nachtheilig. Der Rost auf den Blättern und Halmen ist nichts anderes als eine Puccinia, die die Oberhaut der Blätter verstopft und dadurch die Functionen derselben stört. Ob sie sich aus dem Aecidium Berberidis erzeugt, ist sehr zu bezweifeln. (Jos. Banks On the blight in corn, in ann. of botany, 2. p. 51. tab. 3. 4.)

Der Flugbrand, an dem vorzüglich der Hafer und der Mais zu leiden pflegen, besteht, wie oben schon bemerkt, in einer zahllosen Menge von kugelrunden schwärzlichen Staubpilzen (Ustilago segetum), welche eine Ausartung der Körner voraussetzen, die gänzlich dadurch verzehrt werden. Der Schmierbrand (Uredo sitophila Ditmar) dagegen enthält innerhalb kugelichter Behältnisse kleinere Körner, und läßt sich anfangs durch den übeln Geruch nach Heringslake erkennen. Welche entfernte Ursachen, außer der oben angeführten Anlage des Weizenkorns, zu diesem Uebel beytragen, ist nicht ganz klar. Indessen kann die ansteckende Natur dieser Staubpilze nicht geläugnet werden. Ja, dieselbe ist so stark, daß sie den Bälgen oder Kappen des Weizenkorns und selbst dem feinen Haarschopf anhängt, welcher auf der Spitze des Weizenkorns steht. Das Beizen der Körner mit Kalk und einer Auflösung von Kochsalz reinigt zwar in den meisten Fällen den Weizen von allem anklebenden Brande; allein selbst der Dünger, wenn zum Einstreuen desselben brandiges Weizenstroh genommen wird, theilt dem Weizen, auf so ge-

düngtem Acker gezogen, die brandige Natur mit. Es ist auch möglich, daß der Mangel an Luftzug auf den Weizenfeldern, oder daß das tiefe Pflügen bey der Saatfurche in eisenschüssigem Boden zur Ausbreitung des Brandes beyträgt.

423.

Die zahllosen Arten von Staubpilzen, zu welchen der Brand gehört, sind unstreitig individuelle Formen; allein sie scheinen ihren Ursprung einer eigentlichen Ausartung der Kügelchen und Bläschen, welche der Bildungssaft hervorbringt, zu verdanken. Wir sehen sie daher häufig auf gesunden Blättern erscheinen, in denen sich entweder ein Ueberfluß der Säfte oder ein Ausschwitzen des Bildungssaftes bemerken läßt. So ist es offenbar der Fall bey der Uredo candida, die auf Thlaspi Bursa häufig erscheint und mit aufgeblasener Oberhaut bedeckt ist. Ganz deutlich sieht man dasselbe bey der Uredo tremellosa und cincta Strauss, so wie vorzüglich auch bey U. Phaseoli Strauss, deren Entstehung gewöhnlich das Ausschwitzen einer gallertartigen Flüssigkeit voran geht. Und die Nemaspora, deren mehrere Arten vorzüglich auf Pappelzweigen erscheinen, zeigt diesen Ursprung aus dem Bildungsschleime ganz unläugbar.

Wiederum sehen wir die ausartenden Säfte der Blätter öfter sich verhärten, und unförmliche Massen von schwärzlicher Farbe darstellen, welche man Xyloma nennt, und sie als Keime neuer Bildungen ansehen kann, die aber erstorben sind. Erwacht nun aber durch Einwirkung der Urthätigkeiten in den gänzlich veränderten oder absterbenden Säften eine neue Bildungskraft, so zeigt sich diese wieder unter den einfachsten Formen. Es sind Kügelchen und Bläschen, wie bey Eurotium, Camptosporium, Spodophleum,

(Taf. 5. Fig. 5—7.), bey Podisoma, Phacidium, und andern Pilzen, unter welchen es gleichwohl etliche giebt, die der Gesundheit der Blätter wenig zu schaden scheinen, weil sie sich wahrscheinlich aus den ausgeschwitzten Säften bloß an der Oberfläche bilden, wie dies bey Phyllerium der Fall ist. Oft aber wird die Oberhaut des Blattes mit emporgerissen, und umgiebt in bestimmter und eigenthümlicher Form den Haufen Staubpilze, die sich in den Säften gebildet haben, (Aecidium, Röstelia).

424.

Eine ganz andere Art von Zersetzung erleidet der Rocken, wenn er in Mutterkorn ausartet, mit welchem der Steinbrand im Weizen große Aehnlichkeit hat. Das Korn schwillt nämlich an, krümmt sich und tritt aus seiner Hülse hervor. Es schmeckt scharf, und enthält weder Kleber noch Zuckerstoff, sondern stinkendes Oehl, freye Phosphorsäure, Ammonium und verdorbenes Stärkmehl. (Buchner Repertorium für die Pharmacie, B. 3. S. 100.) Merkwürdig ist, daß man Aufgußthierchen, den Essigaalen gleich, darin findet. Ob diese aber vorher zugegen sind und die Krankheit des Korns erregen, oder erst durch die Ausartung angelockt werden, ist nicht wohl auszumitteln. Indeß ist gewiß, daß sehr feuchte Jahre und nasse Aecker zur Erzeugung des Mutterkorns das meiste beytragen.

425.

Eine zahllose Menge von Krankheiten und Ursachen des Todes der Pflanzen führen Insecten herbey. Darunter sind einige noch nicht gehörig untersucht, wie die runden Näbelchen, die sich so häufig auf unsern absterbenden Eichenblät-

tern finden, welche von einigen Xyloma pezizoides und in der Flora danica, 1492, Sclerotium fasciculatum genannt werden, aber von Hopkirk am besten untersucht worden sind, (Flor. anom. p. 10. tab. 11. fig. 1. d.). Es ist unmöglich, und hierher eigentlich auch kaum gehörig, allen Schaden, den die Insecten den Gewächsen zufügen, aufzuführen. Wir versuchen nur, die wichtigsten Thatsachen nach den allgemeinen Eintheilungen der Insecten anzugeben.

Unter den Käfern nennen wir zuerst den Maikäfer (Melolontha vulgaris), dessen Larven als Engerlinge bekannt sind, und vier Jahre unter der Erde leben, wo sie an den Wurzeln der Gewächse die größten Verwüstungen anrichten. Auch im vollkommenen Zustande verheeren sie die Blätter und Knospen der Obst- und anderer Bäume. Eben so schädlich, doch nicht so gemein, ist der Springkäfer (Elater segetis Bjerk.), dessen Larve fünf Jahre lebt und ebenfalls die Wurzeln des Getreides verzehrt. (Spence and Kirby Introd. to entomol. 1. p. 181.) Ferner der Carabus gibbus, der nicht bloß als Larve, sondern auch als vollkommenes Insect die Weizenernte in großen Strecken zerstört. (Germar's Magazin, 1.) Ein Staphylinus, dessen Larve sich dem keimenden Weizenkorn einschleicht und es tödtet. (Walford in Linn. transact. 9. p. 156.) Der Borkenkäfer (Bostrychus typographus), der bloß vom Baste des Nadelholzes lebt, und es in geschlängelten Höhlungen so unterminirt, daß vor sechs und dreyßig Jahren anderthalb Millionen Tannen und Kiefern auf dem Harz allein sein Opfer wurden. (v. Trebra in Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, B. 4. S. 42.) Der Bohrkäfer (Anobium tessellatum), den man auch die Todtenuhr nennt, und der todtes, aber auch lebendes Holz

verwüstet. Zwey Attelabi, von denen der eine, A. Bacchus, den Weinstöcken, der andere, A. pomorum, den Knospen der Apfelbäume verderblich ist. Dahin gehört Bupreftis viridis, dessen Larve den Splint der Rothbuchen zernagt, und eben solche geschlängelte Gänge als der Borkenkäfer hervorbringt, und endlich die bekannten Erdflöhe, Haltica oleracea, die bey trockener Witterung den Gemüsen, besonders den Kreuzblumen-Pflanzen, als: der Rübsaat und den Kohlarten, so sehr verderblich sind. Dem Rapps (Braffica oleracea laciniata) ist der Pfeifer (Crambus Braſſicae) am gefährlichsten, dessen Larve auch die Kümmelpflanzen verheert.

426.

Die zweyte Familie der schädlichen Insecten sind die Nessen (Hemiptera), unter denen die Blattläuse oder Aphiden durch ihre unglaubliche Fruchtbarkeit und unendliche Vermehrung den meisten Pflanzen, auf die sie sich setzen, den Tod bringen. Fast jede Pflanze hat ihre eigene Art, und manche unter diesen bringen zwanzig Geschlechtsfolgen in einem Jahre hervor. Selbst unter der Rinde der Apfelbäume fand sich eine Zeit lang eine höchst schädliche Art, Aphis lanigera, die besonders in England große Verheerungen anrichtete. (Jos. Banks in Transact. of horticult. soc. 2. 162.) Der Erzeugung der Nessen ist Mangel an Luftzug besonders günstig. In Treibhäusern, denen wenig Luft gegeben wird, erzeugen sie sich sogleich. Der Kohl ist ihnen im freyen Felde weit weniger als in Gärten unterworfen. Zu dieser Familie gehört auch der Chermes, von dem eine Art, Ch. cacti, die Cochenille liefert; die zweyte findet sich auf den südlichen Eichen und giebt den französi-

schen Chermes; die dritte Art, Ch. polonicus, nistelt sich an den Wurzeln des Scleranthus perennis, und alle drey lassen Färbestoff fahren. Hierher gehören die Schildläuse, die fast unbeweglich und platt auf Pflanzen unserer Treibhäuser sich anlegen, und mit ihrem Schnabel, der aus der Brust hervorkommt, die Säfte der Pflanzen aussaugen. Wir kennen zwey Arten, Coccus hesperidum und C. adonidum. Ferner die Schaumcicade (Cercopis spumaria), welche auf Gräsern und besonders auf Weiden den Saft einzieht und ihn als Schaum wieder von sich giebt; er wird Kukuksspeichel genannt, und hat, da er bisweilen in Tropfen herunter fällt, Gelegenheit zu der Sage von regnenden Weiden gegeben.

Sehr gemein in den Blüthen vieler Pflanzen ist auch der kleine Blasenfuß (Thrips Physapus), der vielleicht die Befruchtung bewirken hilft, aber oft auch den Fruchtknoten zernagt.

Durch den Stich der Livia juncorum werden die Blüthen des Juncus obtusiflorus und acutiflorus verunstaltet, und was die Maulwurfsgrille (Acheta Gryllotalpa) für Unheil in den Getreidefeldern anrichtet, ist jedermann bekannt.

427.

Das zahllose Heer der Schmetterlinge wird besonders in seinem unvollkommenen Zustande als Raupen den Pflanzen am nachtheiligsten. Die größten Feinde der Obstbäume sind die Raupen von Bombyx dispar, chrysorrhoea, caeruleocephala, Hispaniola, processionea, Neustria, und von Noctua brumata. Den Gemüsen stellen am meisten die Raupen von Papilio Crataegi, Brassicae, Rapae und Napi nach. In den Fichtenwaldungen richten die Lar-

pen von Bombyx Pini, Hadena piniperda und Phalaena geometra piniaria, und in Eichenwaldungen die Larven von Bomb. monacha und Noctua brumata die größten Verheerungen an. Weiche Hölzer der Weiden und Pappeln werden von Bomb. Cossus, Sesia crabroniformis und Nitidula grysea angegriffen. Die Wiesen verwüsten die Raupen von B. graminis, (de Geer Mém. sur les insectes, 2. p. 341.); die Hopfengärten die Raupen von Hepiolus Humuli.

428.

Unter den Piezaten oder den Insecten mit Gitterflügeln sind die Gallwespen die merkwürdigsten, da sie ihre Eyer in Pflanzen legen, welche dadurch besondere Auswüchse erhalten, die die seltsamsten Gestalten und oft ganz besondere Farben annehmen. Die moosartigen krausen Auswüchse an wilden Rosen, die unter dem Namen der Rosenschwämme oder der Schlafäpfel (Bedeguar) bekannt sind, kommen vom Cynips rosae; die Galläpfel und Knoppern vom C. quercus, der aber, je nachdem er auf Blättern, Blattstielen oder Blumenstielen vorkommt, verschiedene Abarten bildet. Aehnliche Auswüchse erleiden Hieracium sabaudum, Salvia pomifera und Glechoma hederaceum. Auch die wilden Feigen werden von ähnlichen Gallwespen angestochen; und obwohl dadurch das Anschwellen der Früchte befördert wird, so tragen sie doch nichts zur Befruchtung bey. (Pontedera Anthol. 2. p. 33. Olivier Voy. dans l'emp. Othom. 2. p. 171.)

Höchst merkwürdig ist die Entstehung der sogenannten Weidenrosen aus dem Stich des C. Salicis. Im Frühjahr legt diese Gallwespe ihre Eyer in die Blattknospen der Salix Helix, alba und riparia. Der fremde Reiz lockt

die Säfte an; der Typus der Bildung verändert sich; und die überwiegende Säure der Säfte des Thiers macht, daß sich in den hervorbrechenden rosen- oder nelkenartigen Blättern statt der grünen Farbe die rothe entwickelt. So ist der Aberglaube mehrmals um seine Hoffnung betrogen, aber auch von seiner Furcht befreyet worden. (Grafs in Eph. nat. cur. dec. 1. ann. 5. obs. 264. Wincler eben das. ann. 6. 7. n. 117. 229. Albrecht in Act. nat. cur. vol. 9. p. 187. Schröter in Berl. Samml. B. 2. S. 407. f. Sims in Ann. of bot. 1. p. 374.)

Die Blattwespen (Hylotoma Fabr.), deren Larven Afterraupen heißen und sich durch zwey deutliche Augen und elf Paar Füße auszeichnen, sind besonders in einer Art (Hylotoma pini) den Kiefern sehr nachtheilig. Die gelb-grünliche Raupe vermehrt sich unglaublich und zerstört die Nadeln gänzlich.

429.

Unter den Schnaken und Fliegen führen wir zuerst die Musca pumilionis Bierk. oder den Mosillus arcuatus Latr. an. Dieser greift den Weizen, auch den Rocken, in der Jugend an, aber oft schlägt jener desto reichlicher nachher aus. (Spence and Kirby Introd. to entom. 1. p. 170.) Eine kleine gelbe Schnake, Tipula tritici, frißt sich in die Blüthen des Weizens und zerstört sie. (Linn. transact. 3. p. 242.) Endlich erwähnen wir unter den ungeflügelten Insecten die kleine rothe Spinne unserer Treibhäuser (Acarus telarius), die, wo nicht Luft genug gegeben wird oder die Pflanzen zu warm gehalten werden, sie mit einem feinen Gespinnst überzieht und so zerstört.

Siebentes Kapitel.

Geschichte der Botanik.

I. Aeltere Geschichte bis zur Wiederherstellung der Wissenschaften.

430.

Die wissenschaftliche Botanik verdankt ihren Ursprung den philosophischen Schulen des alten Griechenlandes. Es ward aber vielmehr die Naturlehre der Gewächse, als die beschreibende Botanik bearbeitet, theils, weil man bey der geringen Anzahl bekannter Pflanzen, die sich bey den Griechen und Römern kaum etwas über tausend belief, nicht nöthig fand, an Classification, an Theorie derselben, an schulgerechte Beschreibungen und regelrechte Namengebung zu denken; theils, weil der Sinn der Alten für die Naturgegenstände sich lediglich auf Erklärung der Erscheinungen und auf Anwendung der Naturkörper in den Künsten und Gewerben beschränkte; theils endlich, weil die Naturlehre der Gewächse eben so wie die Naturlehre überhaupt aus Verstandesbegriffen hergeleitet wurde. Daher findet man in den Schriften und Bruchstücken der griechischen Philosophen nur einzelne Andeutungen der Lehre von dem Leben und der Ernährung der Pflanzen, die sie nach der Analogie mit dem Thierreich zu erklären suchten, dabey aber manche glückliche Idee über die Stufe, welche die Gewächse in der Reihe der Naturkörper einnehmen, und über ihre Verwandtschaften mit den Thieren äußerten.

Zwar beschäftigten sich in den Zeiten des blühendsten Zustandes der athenischen Republik, zum Behuf der Künste,

besonders der Medicin, mehrere Männer, die man Rhizotomen nannte, ausschließlich mit dem Wurzelgraben und Kräutersuchen. Einige von ihnen, die auch Pharmakopolen genannt werden, scheinen selbst aus den Schulen der Philosophen ausgegangen zu seyn und sich eine umfassende Kenntniß von Gewächsen erworben zu haben, woher man diese Physiker nannte; allein die meisten trieben ihr Gewerbe wie Marktschreyer und beobachteten eine Menge abergläubiger Gebräuche, weßhalb sie vielmehr für Handlanger als für wissenschaftlich gebildete Männer gehalten werden müssen.

431.

Der erste Gründer der Naturlehre der Gewächse ist zwar Aristoteles von Stagira, dem selbst der Beyname: Pharmakopole, gegeben wurde, weil er eine Zeit lang das Geschäft des Einsammelns der Arzeneypflanzen getrieben; allein seine ächten Schriften über die Pflanzen sind verloren gegangen, und was wir jetzt unter diesem Namen besitzen, ist das abgeschmackte Machwerk eines unwissenden Griechen aus dem Mittelalter.

Aristoteles Nachfolger und Lieblingsschüler, Tyrtamus aus Lesbos, dem er selbst, wegen dessen Beredtsamkeit, den Namen Theophrast gab, schöpfte unstreitig seine Grundsätze aus dem Unterricht seines großen Lehrers; auch bearbeitete er die Pflanzenkenntniß ganz in dem Sinn der peripatetischen Schule: doch scheint er wenige Wanderungen und Reisen unternommen zu haben, indem er sich immer auf das Zeugniß der Wurzelgräber, der Holzhauer und der Gebirgsbewohner beruft. Indessen, da er vom Jahr 371 bis 286 vor Christo lebte, so gab ihm der ewig denkwürdige Feldzug des großen Alexander durch Asien

und Afrika Gelegenheit, mehrere ausländische Gewächse kennen zu lernen. Obwohl er diese nur gelegentlich und ohne genaue Beschreibungen anführt, so sind dennoch seine Werke, unter dem Titel: Geschichte der Pflanzen und von den Ursachen der Gewächse, unsterbliche Denkmäler seiner unbefangenen Aufmerksamkeit auf die Pflanzenwelt und seiner trefflichen Beobachtung der Erscheinungen in derselben. Man darf indessen weder eine wissenschaftliche Anordnung der Gegenstände noch eine systematische Aufzählung der ihm bekannten Gewächse erwarten, sondern muß das Ganze als das Erzeugniß eines Philosophen ansehen, der, fast ohne Vorgänger, zuerst versuchte, den denkenden Verstand mit den Erscheinungen in der Pflanzenwelt zu beschäftigen. Die beste Ausgabe seiner Schriften ist von Schneider besorgt und in vier Octavbänden zu Leipzig 1818 herausgekommen. Auch war Theophrast der erste, der einen Pflanzengarten unterhielt, und in seinem Vermächtniß ernannte er einige seiner Schüler zu Verwaltern dieser Anstalt.

432.

Indessen fand er keinen seiner würdigen Nachfolger. Ungeachtet noch bey seinen Lebzeiten durch Freygebigkeit der Ptolemäer in Alexandrien die berühmteste Schule des Alterthums gegründet, und durch Wetteifer mit den pergamenischen Königen die Bibliotheken in Alexandrien zu den ersten in der Welt erhoben wurden; so veranlaßte doch eben die Freygebigkeit der ägyptischen Könige mit dem Ueberfluß an literarischen Hülfsmitteln einen solchen gelehrten Müßiggang und eine solche Vorliebe für dialektische und grammatische Untersuchungen, daß die Naturlehre, so wie die Kenntniß von der Natur, gänzlich vernachlässigt wurden.

Ja, es sonderten sich wieder die Pharmakopolen von den gelehrten Aerzten und Lehrern jener Schule ab, und trieben, wie ehemals, das Wurzelgraben, als niedriges und abergläubiges Gewerbe.

Die Könige Mithradat, Eupator von Pontus und Attalus Philometor von Pergamus beförderten auf gewisse Weise die Pflanzenkenntniß dadurch, daß sie Pflanzengärten unterhielten, in welchen sie giftige Gewächse zogen und Versuche mit andern Pflanzen als Gegengiften machten. An den Höfen dieser Könige lebten die beiden gelehrtesten Rhizotomen des Alterthums: Kratevas und Nikander von Kolophon. Das Werk des erstern ist bloß in Handschriften vorhanden; Nikander aber hat uns zwey sehr dunkle Gedichte über Gifte und Gegengifte hinterlassen, welche beide Schneider vortrefflich 1792 und 1816 bearbeitet hat.

433.

Seitdem Griechenland von den Römern unterjocht war, gingen die Kenntnisse der Besiegten dergestalt zu den Siegern über, daß diese, immer geneigt, nur das Nützliche zu erforschen, die Pflanzenkenntniß auch nur in so fern bearbeiteten, als sie den Gewerben und Künsten Vortheile gewährt.

In den Werken der ältern Römer: Cato, Varro und Columella von der Landwirthschaft, die Schneider 1794 zu Leipzig am besten herausgegeben, findet man, so wie in Virgil's Gedichten vom Landbau und in dessen Eklogen, eine Menge Pflanzen genannt, die im Garten- und Ackerbau benutzt werden. Es ist sehr zu bedauern, daß wir die Schriften des jüngern Juba, Königs von Mauritanien, den Cäsar in Rom hatte erziehen lassen, nicht mehr besitzen. Sie bestanden in einer Naturlehre, in einer Beschreibung

der von ihm entdeckten canarischen Inseln, in Denkwürdigkeiten Libyens und in einer Geschichte von Arabien. Ueberall schilderte er, wie die Alten bezeugen, die Pflanzen der Länder sehr sorgfältig.

434.

Der berühmteste Schriftsteller unter den ältesten Botanikern ist Pedacius Dioskorides aus Anazarbus in Cilicien. Er lebte in der Mitte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, war Arzt, und folgte den römischen Heeren auf ihren Feldzügen durch den größten Theil des römischen Reichs. Das Werk, welches wir von ihm besitzen, und dessen beste Ausgabe Sarracenus zu Frankfurt 1598 in Folio besorgt, hat den Titel: Materia medica, und enthält also eine Aufzählung aller Arzeneypflanzen, die den Alten bekannt waren. Diese werden in ziemlich willkührlicher Ordnung aufgeführt, und nicht bloß mit den üblichen griechischen, sondern auch mit den römischen, punischen oder afrikanischen und andern barbarischen Namen bezeichnet, oft sehr vollständig beschrieben, ihr Standort angegeben, und von ihrer medicinischen Wirksamkeit Zeugnisse beygebracht. Dieses Werk hat, nebst dem des ältern Plinius, die längste Herrschaft über die Schulen ausgeübt, indem länger als anderthalb Jahrtausende hindurch dasselbe von allen Nationen für die einzige Quelle naturhistorischer, besonders botanischer Kenntnisse gehalten wurde.

435.

Cajus Plinius Secundus, der Aeltere zugenannt, Feldherr und Staatsmann in der Mitte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, hinterließ einen Inbegriff aller Wissenschaften, Kenntnisse und Künste, die er

größtentheils aus griechischen und einigen römischen Schriftstellern zusammentrug. Das Werk führt den Titel einer Natur- oder Weltgeschichte, und ist nach Harduin am besten von Franz in Leipzig 1778 bis 1791 in zehn Octavbänden herausgegeben. Die Pflanzen sind darin in alphabetischer Ordnung nach Theophrast und Dioskorides abgehandelt, auch hier und da eigene Bemerkungen hinzugefügt, und Gewächse beschrieben, die seine Vorgänger nicht kannten; wie er denn selber erzählt, daß er in seiner Jugend die Pflanzenkenntniß sich in dem Garten des Antonius Castor, eines Schwiegersohns des bekannten Königs Dejotarus, erworben habe.

436.

Unter den spätern Römern fand sich um so weniger jemand, der die Kenntniß der Natur bearbeitet hätte, je schneller die Nacht der Barbarey einbrach, die selbst eine Zeit lang die Ueberreste griechischer und römischer Gelehrsamkeit völlig verbarg. Zwar bemüheten sich die Araber, nachdem sie gelehrte Schulen, Krankenhäuser und Apotheken angelegt hatten, um Kenntniß der Arzeneypflanzen; sie schöpften aber dieselbe lediglich aus Dioskorides, den sie noch dazu niemals in der Ursprache, sondern in einer Uebersetzung lasen, die aus einer syrischen entstanden war. Da nun beiderley Uebersetzer vermuthlich keine Pflanzenkenner waren, so konnten eben so wenig die gröbsten Irrthümer vermieden, als der geringste Vortheil der Wissenschaft gewährt werden.

Nichts desto weniger machte der blühende Handel, den diese Nation einige Jahrhunderte hindurch von Madera bis nach China trieb, sie mit mehrern merkwürdigen Pflanzen des Morgenlandes bekannt, die den Griechen verborgen geblieben waren. Auch gab es in dem arabischen Abendlande

einige denkende Naturforscher, die durch Reisen ihre Kenntniß von der Pflanzenwelt zu berichtigen und zu vermehren suchten. Ein solcher war Ebn Beitar, aus Mallaga gebürtig, der im dreyzehnten Jahrhundert lebte, und dessen Werk wir nur in Handschriften besitzen.

437.

Im christlichen Abendlande wurden die Araber mit dem Anfange des elften Jahrhunderts wieder die Lehrer der übrigen Nationen, die nun ihre Gelehrtenschulen ganz nach dem Muster der Muhamedanischen einrichteten, und ihre Lehrbücher aus den Arabern übersetzten. So entstand eine vierfach abgeleitete Uebersetzung des Dioskorides, als Grundlage der Kenntniß von Arzeneypflanzen, und man kann leicht denken, wie durchaus entstellt dieses Werk erschienen, und wie wenig dabey die Wissenschaft gewinnen konnte.

Der erste schwache Funke eigener Kenntniß der Pflanzen glimmte in dieser Finsterniß des Mittelalters zuerst auf, als nach dem Beyspiel der Minoritenmönche, die der Papst im dreyzehnten Jahrhundert als Missionare in die Mongoley und an den Hof des vorgeblichen Priesters Johann schickte, mehrere Kaufleute dieselbe Reise unternahmen. Unter ihnen glänzt besonders Marco Polo aus Venedig am meisten. Er besuchte während eines Zeitraums von funfzig Jahren die meisten Gegenden des mittlern und südlichen Asiens, sogar die östliche Küste von Afrika, brachte mehrere seltene Früchte und Samen mit, und beschrieb nun zuerst aus eigener Ansicht die Gewächse Indiens und der Inseln des indischen Oceans. Seine Schrift finden wir im Original im zweyten Bande von Ramusio's grosser Sammlung.

Unterdessen hatte sich in den Klöstern des Abendlandes eine gewisse Kenntniß der Arzeney- und Gartenpflanzen erhalten, die man durch sogenannte Hortos sanitatis zu verbreiten suchte. Dies waren alphabetische Verzeichnisse von nützlichen Gewächsen, denen man armselige Abbildungen beyfügte, und die aus einer Sprache in die andere übergetragen wurden. Bekannt sind die lateinische Ausgabe von Meydenbach zu Mainz 1491, die hochdeutsche von Schönsperger zu Augsburg 1488, und die niedersächsische von Cube zu Lübeck 1492.

II. Gründung der wissenschaftlichen Botanik.

438.

Durch den Wohlstand der italiänischen Freystaaten, den Handel und Verfassung herbeyführten, wurde dort zuerst der Sinn auf Wissenschaft und Künste gerichtet, und die von den Türken vertriebenen Griechen, Emanuel Chrysoloras, Bessarion und Theodor Gaza, an der Spitze, machten die Italiäner zuerst mit den großen Mustern des alten Griechenlands bekannt. Da entstand der regste und rühmlichste Wetteifer in Aufsuchung der Denkmäler griechischer Kunst und Wissenschaft, in Vervielfältigung und Erklärung der ächten Werke der Alten durch Schrift und Druck, und selbst in Nachahmung ihrer rühmlichen Bestrebungen. Jetzt erst lernte man den Dioskorides und Plinius in der Ursprache kennen, glaubte zwar noch immer, daß ihre Werke die einzige und hinreichende Quelle der Pflanzenkenntniß seyn; aber man fing doch an, zu untersuchen, welche Pflanzen des Vaterlandes eigentlich mit Recht die Namen führten, welche ihnen die Alten beygelegt hatten.

439.

Die Italiäner Hermolaus Barbarus, Marcellus Vergilius, Nicolaus Leonicenus, Johann Manardus und Anton Musa Brassavola sind durch diese Untersuchungen zwar berühmt und nützlich für ihr Zeitalter geworden; allein sie trieben diese Studien mehr als Grammatiker denn als Naturforscher.

Die eigentlichen Väter der neuern Pflanzenkunde sind Oberdeutsche, die, unabhängig von den Alten, die Pflanzen ihres Vaterlandes untersuchten und bekannt machten. Unter ihnen ist Otto Brunfels, Schullehrer in Strasburg, dann Arzt in Bern, gest. 1534, der älteste, dessen Herbarum vivae icones zu Strasburg 1532 und 1536 in Folio mit Holzschnitten herauskamen.

Auf ihn folgt Leonhard Fuchs, Professor in Ingolstadt, und dann in Tübingen, gest. 1565. Seine Historia stirpium erschien zu Basel 1542 in Folio. Hier findet man der Natur getreue Abbildungen in Holzschnitten von ungefähr vierhundert deutschen Pflanzen, auch das erste Verzeichniß von Kunstausdrücken in der Botanik.

Hieronymus Tragus, Schullehrer in Zweybrücken, dann Arzt in Hornbach, gest. 1554, hatte besonders auf dem Hundsrück, in der Eyfel, den Ardennen, den Vogesen, dem Jura und in den Rheinländern Pflanzen gesammelt. Sein Kräuterbuch erschien in deutscher Sprache zu Strasburg 1551.

Auch Valerius Cordus, der durch einen frühzeitigen Tod zu Rom 1544 der Welt entrissen wurde, hatte die Pflanzen Deutschlands sorgfältig untersucht. Seinen schriftlichen Nachlaß gab Conrad Gesner 1561 zu Strasburg heraus.

Dieser Gesner, einer der gelehrtesten und trefflichsten Männer seiner Zeit, der Schullehrer und Corrector, dann Arzt und Professor in Zürich war und 1564 starb, hat sich die größten Verdienste um die Botanik erworben, indem er nicht allein die Pflanzen der Schweiz sammelte und beschrieb, sondern auch eine große Menge trefflicher Zeichnungen, Holzschnitte und Kupferstiche von fremden Pflanzen hinterließ, wobey er zuerst auf die Befruchtungstheile Rücksicht nahm. Dieser Nachlaß kam nach zweyhundert Jahren in Schmidel's Hände, der ihn 1754 und 1771 unter dem Titel: Opera botanica, herausgab.

Die Pflanzen des Harzes machte ein Arzt in Nordhausen, Johann Thal, gest. 1587, unter dem Titel: Sylva hercynia, Frankfurt 1588, in 4., bekannt, welche Ausgabe nach dem Tode des Verfassers von Joachim Camerarius besorgt ist.

Ein Schüler des Tragus, Jakob Theodor Tabernämontanus, aus Berg-Zabern im Elsaß gebürtig, lieferte ein ähnliches Werk als seine deutschen Vorgänger, dessen beste Ausgabe von Hieronymus Bauhin zu Basel 1731 in Folio besorgt ist. Obgleich viele Copien darin enthalten sind, so findet man doch eine Menge Pflanzen, die seine Vorgänger nicht gekannt hatten.

440.

Die Niederländer, dem deutschen Reiche unter Carl dem Fünften einverleibt, rissen sich, durch die Tyranney seines Nachfolgers Philipps des Zweyten gezwungen, von der spanischen Herrschaft los, und erkämpften durch vierzigjährigen Widerstand endlich ihre Unabhängigkeit. Diese bluti-

gen Kämpfe beförderten den Handel und Wohlstand der Nation; die Künste und Wissenschaften wurden in den Niederlanden mit deutschem Fleiß und Ernst bearbeitet, und die Botanik gewann um so mehr, je reichlicher die Gelegenheit war, aus fremden Welttheilen Pflanzen zu erhalten.

Rembert Dodonäus, aus Westfriesland gebürtig, östreichischer Leibarzt, dann Professor in Leyden, gest. 1596, war einer der ältesten und vorzüglichsten Väter der Pflanzenkunde. Seine Stirpium historiae pemptades VI erschienen zu Antwerpen in vermehrter Ausgabe 1616 in Folio.

Auch Matthias Lobelius aus Flandern, der späterhin Aufseher der Gärten der Königinn Elisabeth von England wurde und 1616 starb, hat nicht allein auf seinen Reisen durch Frankreich, die Niederlande, England und Deutschland eine Menge Pflanzen entdeckt, sondern auch den ersten Versuch gemacht, sie nach einer gewissen natürlichen Verwandtschaft zu ordnen. Auf seine Stirpium nova adversaria, London 1570 und 1605, in Folio, folgte seine Plantarum historia, Antwerpen 1576, und endlich wurden alle seine und seiner Vorgänger Abbildungen in den Iconibus stirpium, Antwerpen 1591, in 4., wiederholt.

An brennendem Eifer für die Erforschung der Pflanzen, an Aufopferungen jeder Art und an dem glücklichsten Erfolge seiner Anstrengungen übertraf Carl Clusius aus Antwerpen alle seine Vorgänger. Als Begleiter der edeln Fugger durch das ganze südliche Europa benutzte er jede Gelegenheit, die Pflanzen Deutschlands, Frankreichs, Spaniens und Portugalls zu sammeln, zu beschreiben und abzubilden. In England lebte er mehrere Jahre, auch in Wien, als Aufseher der kaiserlichen Gärten, von wo er Oestreich und Ungarn durchzog. Endlich ward er Professor in Leyden

und starb 1609. Sein Hauptwerk ist: Rariorum plantarum historia, Antwerpen 1601, in Folio.

441.

Unter den Italiänern des sechzehnten Jahrhunderts thaten sich auch einige durch freye und sorgfältige Untersuchung der Pflanzen hervor: besonders Ludwig Anguillara, eine Zeit lang Professor in Padua, dann in Ferrara, gest. 1570. Die Pflanzen seines Vaterlandes, der grossen Inseln bey Italien, aber auch Griechenlands, Dalmatiens und der griechischen Inseln kannte niemand besser als er. Er beschrieb sie, mit beständiger Rücksicht auf die Namen des Dioskorides und Plinius, in seinen Semplici, Venedig 1561, in 8.

Peter Andreas Mattioli, aus Siena gebürtig, östreichischer Leibarzt, gest. 1577, ist einer der kenntnißreichsten Entdecker in der Botanik. Seine Commentarien über Dioskorides werden entweder nach der Valgrisischen Ausgabe mit kleinen Figuren, Venedig 1560, in Folio, oder nach der Bauhin'schen, mit großen Figuren, Basel 1674, in Folio, citirt.

Einer der wichtigsten und vorzüglichsten Forscher der italiänischen Pflanzen war Fabius Columna, ein Neapolitaner von hoher Geburt, dessen Kränklichkeit die Veranlassung zu seiner Vorliebe für die Botanik wurde. Wir besitzen von ihm den Phytobasanos, Neapel 1592, und die Ecphrasis stirpium, Rom 1616, in 4., worin die Abbildungen der Pflanzen nach Gesner's Muster mit den Darstellungen der Befruchtungstheile verbunden sind.

442.

Die Kenntniß indischer Pflanzen ward im sechzehnten Jahrhundert durch die Eroberungen der Portugiesen in Ostindien befördert, und die beiden portugiesischen Aerzte zu Goa, Garcia ab Orto und Christopher da Costa, machten mehrere Arzeneygewächse bekannt, die Clusius in seinen Exoticis, Antwerpen 1605, in Folio, übersetzt mittheilte.

Auch die Entdeckung Amerika's veranlaßte eine vorher nie geahndete Bereicherung der Wissenschaft, wovon der spanische Statthalter in Westindien Gonzalo Hernandez Oviedo die erste Probe gab.

Das Morgenland ward von Peter Belon, den der Cardinal Tournon reisen ließ, von Leonhard Rauwolf und von Prosper Alpini, Professor zu Padua, gest. 1617, durchforscht. Des erstern Bemerkungen sind in Clusius Exoticis übersetzt. Rauwolf's Reisebeschreibung ist deutsch zu Laningen 1582 in 4. gedruckt, und Alpini's Werke: De plantis Aegypti, 1640, in 4., und: De plantis exoticis, Venedig 1627, in 4., enthalten treffliche Abbildungen und Beschreibungen einer Menge der seltensten Pflanzen.

443.

Daß Lobelius den ersten Versuch einer gewissen Anordnung der Gewächse machte, ist oben erwähnt worden. Aber nach strengern wissenschaftlichen Grundsätzen verfuhr Andreas Cesalpini, Professor in Pisa, gest. 1603, da er in seinem Werk: De plantis, Florenz 1583, in 4., zuerst ein System aufstellte, dessen Grundlage die Frucht und ihre Theile, vorzüglich der Embryon und seine Lage im Samen, waren.

Da gegen das Ende dieses Jahrhunderts schon eine fast unübersehbare Menge von Pflanzen entdeckt war, und diese

von jedem Schriftsteller mit andern Namen belegt waren, so ward es dringendes Bedürfniß, die Synonymie zu sichten, um so einige Sicherheit in die Kenntniß der Pflanzen zu bringen. Diese mühevolle Arbeit übernahm Caspar Bauhin, Professor in Basel, gest. 1624. Sein Pinax theatri botanici, Basel 1623, in 4., ist eben noch immer unentbehrliches Hülfsmittel zum gründlichen Studium der Wissenschaft. Das Theatrum botanicum, welches die natürlichen Familien der Pflanzen enthalten sollte, ist nicht vollständig erschienen, sondern wir besitzen nur den Prodromus, Frankfurt 1620, in 4., mit vorzüglich guten Abbildungen, und den ersten Theil des größern Werks, der zu Basel 1658 in Folio herauskam. Caspar's Bruder, Johann Bauhin, Leibarzt des Fürsten von Mümpelgard, gest. 1613, hatte sehr viel gesammelt, und arbeitete nach einem ähnlichen Plane als sein Bruder; allein seine Historia plantarum universalis, die in drey Bänden zu Iferten 1651 und 1653 herauskam, entsprach den Erwartungen weder in Rücksicht auf Anordnung noch in Hinsicht der Abbildungen.

III. Gründung der Lehre vom Bau und der systematischen Anordnung der Pflanzen.

444.

Den im siebzehnten Jahrhundert gestifteten gelehrten Gesellschaften und der Erfindung der Mikroskope verdanken wir hauptsächlich die erste Anregung zur genauern Untersuchung des Pflanzenbaues. In der Londner Societät der Wissenschaften, die von Carl dem Zweyten freygebig unterstützt wurde, bildeten sich, auf den Antrieb des Königs selbst, mehrere Männer, die sich ausschließlich mit den Un-

legung und mikroskopischen Untersuchung der Pflanzen beschäfftigten. Unter ihnen ist Nehemias Grew, Schreiber der Gesellschaft, gest. 1711, der vorzüglichste. Seine Entdeckungen legte er in dem unsterblichen Werke: Anatomy of plants, London 1682, in Folio, nieder. Auch kommt hier die erste Nachricht von dem zwiefachen Geschlecht der Pflanzen vor, die er von einem Professor in Oxford, Thomas Millington, erhalten.

Dieselbe brittische Gesellschaft der Wissenschaften gab auch Marcellus Malpighi's, Professors zu Bologna, gest. 1694, treffliche und eigenthümliche Untersuchungen in der Anatome plantarum 1675 und 1679 in Folio heraus.

Ein Bürger zu Delft, Anton Leeuwenhoek, gest. 1723, trug ebenfalls durch seine genauen Untersuchungen über den Bau der Pflanzen sehr viel zur Begründung dieser Wissenschaft bey.

Auch die französische Akademie der Wissenschaften, 1665 gestiftet, hat Verdienste um die Lehre vom Bau und der Natur der Gewächse, indem ihre ersten Mitglieder, Claude Perrault, gest. 1688, Denis Dodart, gest. 1707, und Edme Mariotte, gest. 1684, eine Menge der interessantesten Untersuchungen, besonders über die Ernährung der Pflanzen, anstellten.

445.

Ein Deutscher, Joachim Jung, aus Lübeck, Professor in Hamburg, gest. 1657, verbesserte zuerst die Kunstsprache und äusserte in seinen Vorlesungen hellere Begriffe über die Verwandtschaft und Namengebung der Pflanzen. Wiewohl seine Opuscula erst hundert Jahr nach seinem Tode zu Coburg 1747 herauskamen, so wurden doch Abschriften von seinen Lehrsätzen in Großbritannien verbreitet,

und diesen folgten die Britten, nach ihrem eignen Geständniß, die als Reformatoren der systematischen Botanik auftraten.

Der erste unter diesen ist Robert Morison, ein Schotte, der während der Herrschaft Cromwell's in Frankreich lebte und späterhin Professor in Oxford ward, gest. 1683. Wir haben schon oben (§. 211.) seine Praeludia botanica als das Werk genannt, worin die erste Kritik der damals üblichen Anordnung der Pflanzen vorkommt. Auch legte er darin den ersten Grund zu einer bessern Charakteristik der Gattungen. Vorzüglich verdient machte er sich durch seine Historia plantarum universalis, die in drey Bänden zu Oxford 1715 in Folio herauskam, und mehr als 3600 Pflanzenarten, nach natürlicher Methode aufgestellt und mit guten Abbildungen erläutert, enthält. In Morison's Fußstapfen trat Johann Ray, ein engländischer Geistlicher, welcher nach vieljährigen Reisen durch ganz Europa ohne Amt lebte und 1705 starb. Seine Methodus plantarum emendata, die in der dritten Auflage 1733 herauskam, enthält die wahren Grundsätze, wornach die Gattungen und Arten der Pflanzen charakterisirt werden müssen. Zugleich wird hier eine natürliche Methode aufgestellt, wobey, so viel als möglich, auf alle und jede Theile Rücksicht genommen, und keinem einzelnen der Vorzug vor den übrigen eingeräumt wird. Ray hat sich außerdem um die brittische Flor durch seine Synopsis methodica stirpium britannicarum, von Dillenius 1724 zum dritten Mal herausgegeben, verdient gemacht. Auch lieferte er eine allgemeine Uebersicht des Gewächsreiches nach der natürlichen Methode unter dem Titel: Historia plantarum, in drey Bänden, London 1686 bis 1704, in Folio.

zu verbessern suchten diese Methode Paul Hermann, Professor in Leyden, gest. 1695, und Hermann Boerhaave, eben daselbst Professor, gest. 1738, indem sie mehr auf die Frucht Rücksicht nahmen. Des erstern Flores florae lugduno-batavae, Leyden 1690, 12., und des letztern Index I. et II. plantarum, quae in horto lugdunensi aluntur, Leyden 1720, 4., gehören hierher.

446.

Ungeachtet man auf einem guten Wege war, die natürliche Methode einzuführen, so fehlte es doch nicht an Versuchen, zum Behufe der Anfänger künstliche Systeme zu gründen. Zunächst fiel wohl die Corolle auf, deren Eintheilung und Form die Grundlage der ersten künstlichen Systeme war. August Quirinus Rivinus, Professor in Leipzig, gest. 1725, ging in seinem großen Werke: Introductio generalis in rem herbariam, Leipzig 1690 bis 1699, in Folio, von dem Grundsatz aus, daß die Corolle, als das die Vollkommenheit der Pflanze bezeichnende Organ, das wichtigste sey. Er theilte daher die Pflanzen sowohl nach den Corollentheilen, als auch hauptsächlich nach der regelmäßigen oder unregelmäßigen Bildung derselben ein. Indessen dehnte er den Begriff der Unregelmäßigkeit so weit aus, daß er auch das niedergebeugte Pistill als Beweis der Unregelmäßigkeit der Corolle ansah, ohne zu bedenken, daß theils in derselben Gattung, wie Pyrola und Epilobium, das Pistill in einigen Arten niedergebeugt ist, und in andern gerade steht, theils daß diese niedergebeugte Lage oft Folge der Dichogamie ist. Dieses System erlitt zwar manchen gegründeten Widerspruch, besonders von Ray und Dillenius; allein in Deutschland fand es doch so vielen Beyfall, daß es

späterhin kaum vom Linné'schen System verdrängt werden konnte.

447.

Ein trefflicher französischer Botaniker, Joseph Pitton de Tournefort, der nach mehrjährigen Reisen durch das südliche Frankreich und die Pyrenäen auch die Levante besucht hatte, und als Professor in Paris 1708 starb, gründete ein ähnliches System als Rivinus, jedoch mehr in Beziehung auf die Form der Corolle, als auf ihre Regelmäßigkeit. Er trug dasselbe in einem Werke vor, welches unter dem Namen: Institutiones rei herbariae, Paris 1719 in drey Bänden mit 489 Abbildungen erschien, worin die Charaktere der meisten Gattungen meisterhaft dargestellt werden. Von seiner Reise durch das Morgenland erschien ein vortrefflicher Bericht: Relation d'un voyage du Levant, Amsterdam 1718, in zwey Theilen, und die neuen dort gefundenen Pflanzen, 1356 an der Zahl, gab er in dem Corollarium seiner Institutionen an.

448.

Unterdessen wurde die Kenntniß ausländischer Gewächse auf mannichfaltige Art befördert. Die Holländer entrissen Brasilien den Spaniern, und der Graf Moritz von Nassau nahm als Statthalter des neueroberten Landes einen Naturforscher, Wilhelm Piso, und einen Künstler, Georg Marcgraf, mit, deren Beobachtungen über die Pflanzen und Thiere Brasiliens unter dem Titel: De Indiae utriusque re naturali, Amsterdam 1658 in Folio herauskamen.

Auch in Ostindien war die holländische Herrschaft der Wissenschaft förderlich. Der Statthalter von Malabar, Heinrich Adrian van Rheede, ließ mit königlichem Auf-

want die malabarischen Pflanzen zeichnen und beschreiben. So erschien der Hortus malabaricus von 1676 bis 1703 in zwölf Folianten. Nicht an Zahl der Arten, aber an Werth der Zeichnungen und Beschreibungen ward dieses Werk von dem Herbarium amboinense übertroffen, welches Georg Eberhard Rumph, Statthalter in Amboina, bearbeitete, und Johann Burmann in sieben Bänden zu Amsterdam 1741 bis 1751 herausgab.

Die westindischen Pflanzen untersuchte Hans Sloane, ein gelehrter Irländer, welcher Leibarzt des Statthalters von Jamaika und späterhin des Königs von Großbritannien, und Präsident der königl. Gesellschaft war, gest. 1753. Sein Hauptwerk führt den Titel: A voyage to Madera, in zwey Bänden, London 1707 bis 1727, in Folio.

449.

Auch die botanischen Gärten vermehrten sich im siebzehnten Jahrhundert ungemein. In Padua war schon 1533, in Pisa 1544, in Pavia 1556, und in Bologna 1568 ein botanischer Garten errichtet. Gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts legte Peter Richier de Belleval zu Montpellier den ersten botanischen Garten in Frankreich an, worin er die Pflanzen des südlichen Frankreichs zog, und eine Menge Zeichnungen von denselben hinterließ, die nach zwey Jahrhunderten endlich Villars und Gilibert in des letztern Démonstrations botaniques, Lyon 1796, in 4., herausgaben. Der königliche Garten in Paris ward erst 1635 angelegt. In England dagegen blüheten, seit der Königinn Elisabeth, die königlichen Gärten zu Hamptoncourt und der Apothekergarten zu Chelsea ungemein reichlich. Dem erstern stand Johann Parkinson vor, dessen Theatrum bota-

nicum, London 1640, in Folio, die Pflanzen nach ihrem Gebrauch und nach ihrem Standort eintheilt. Sein Nachfolger war Leonhard Pluknet, der sich durch Abbildungen der seltensten Pflanzen in seinem Almagestum botanicum, London 1697 bis 1705, in 4., bekannt machte. Dem Apothekergarten stand Jakob Petiver vor, gest. 1718, dessen Werke, London 1764, in drey Bänden in Folio, ebenfalls eine Menge Pflanzen-Abbildungen enthalten.

In den Niederlanden war der Garten zu Amsterdam der berühmteste. Die seltenen Pflanzen desselben ließ der Rathsherr Johann Commelyn in Kupfer stechen und beschreiben. So erhielten wir das Werk: Horti medici amsteldamensis rariorum plantarum descriptio et icones, Amsterdam 1697 und 1702, in zwey Foliobänden. Der Garten zu Leyden, 1577 von Bontius angelegt, ward jetzt von Paul Hermann verwaltet. Wichtig sind dessen Catalogus horti lugduno-batavi, Leyden 1687, 8., und Paradisus batavus, Leyden 1705, 4. Die Reichthümer der holländischen Gärten ließ ein Kaufmann in Danzig, Jakob Breyn, mit großer Sorgfalt in Kupfer stechen, und beschrieb sie in seiner Exoticarum plantarum centuria, Danzig 1678, in Folio. Unter den deutschen Gärten war derjenige sehr berühmt, den der Bischof von Eichstädt, unter Aufsicht eines Apothekers in Nürnberg, Basilius Besler, unterhielt. Als Beschreibung der seltenen Pflanzen desselben ist ein Prachtwerk: Hortus eystettensis, 1613, in Folio, erschienen.

Unter den italiänischen Gärten war der zu Bologna vorzüglich berühmt, dessen Vorsteher, Jakob Zanoni, in seiner Istoria botanica, 1675 zu Bologna, in Folio, eine Menge seltener Gewächse abbilden ließ und beschrieb. Auch

der sogenannte katholische Garten, dessen Besitzer der Fürst della Cattolica, und dessen Aufseher Franz Cupani war, zeichnete sich durch eine Menge seltener, in Sicilien einheimischer Pflanzen aus. Das grosse Werk, welches die Abbildungen dieser Pflanzen enthält: Pamphyton siculum, ist bis jetzt nur in seltenen Bruchstücken eine Zierde der Bibliotheken.

450.

Die vaterländischen Floren wurden im siebzehnten Jahrhundert ebenfalls Gegenstände der sorgfältigsten Untersuchung.

Ein Dominikaner, Jakob Barrelier, aus Paris gebürtig, gest. 1673, hatte durch das ganze südliche Europa die Pflanzenwelt sorgfältig erforscht, und eine Menge neuer Entdeckungen gemacht, welche lange nach seinem Tode unter dem Titel: Plantae per Galliam, Hispaniam et Italiam observatae, zu Paris 1714 in Folio mit 1324 Kupfern herauskam. Mit ihm wetteiferte ein italiänischer Cisterciensermönch, Silvio Paul Boccone, der den grössten Theil von Europa durchreis't hatte und in seiner Vaterstadt Palermo 1704 starb. Vorzüglich wichtig sind seine Icones et descriptiones rariorum plantarum Siciliae, Oxford 1674, in 4., und sein Museo di piante rare, Venedig 1697.

Die Flor von Preussen fand einen Bearbeiter an Johann Lösel, Professor in Königsberg, gest. 1656, dessen Flora prussica Königsberg 1703, in 4., herauskam.

IV. Vorbereitungen zu Linné's Reformation.

451.

Jn dem Zeitraum, der von Tournefort sich bis auf die Bekanntmachung der Linné'schen Reformation erstreckt, wurden zu der letztern von einzelnen Gelehrten Einleitungen gemacht. Besonders äußerte ein Arzt in Wolfenbüttel, Johann Heinrich Burkhard, in einer Epistel an Leibnitz, welche Lorenz Heister 1750 wieder neu auflegen ließ, den flüchtigen Gedanken, daß man die Pflanzen nach der Zahl der Staubfäden eintheilen könne. Indessen ist er, da er dieser Idee gleich darauf selbst widerspricht, auf keine Weise als eigentlicher Vorgänger Linné's anzusehen.

Allein die Lehre vom Geschlecht der Pflanzen, von Grew dunkel vorgetragen, ward von Jakob Bobart durch Versuche aufgeklärt, und von Johann Ray bestätigt. Umständlich suchte sie Rudolph Jakob Camerarius, Professor in Tübingen, in einer Epistel an Valentini durch Beobachtungen und Versuche zu beweisen. Jene Epistel ließ Gmelin in seiner Schrift: De novo vegetabilium exortu, wieder abdrucken.

Nun gab, bey dem allgemeinen Hang zu atomistischen Erklärungen, die Entdeckung der Samenthierchen Gelegenheit zur Anwendung derselben auf die Befruchtung der Pflanzen. Samuel Morland, Stephan Franz Geoffroy und Andere behaupteten, daß der Pollen materiell in den Eyerstock gelange, (§. 381.). Sie wurden indessen am gründlichsten von Sebastian Vaillant, Professor zu Paris, gest. 1721, in seinem Discours sur la structure des fleurs, Leyden 1718, in 4., widerlegt. Auch machte sich Vaillant um mehrere Pflanzenfamilien, so wie um die Pariser

Flor, durch sein Botanicon parisiense, Leyden 1727, in Folio, verdient.

452.

Die trefflichsten Vorgänger fand Linné in Johann Jakob Dillenius, Johann Scheuchzer, und Peter Anton Micheli. Der erste war früher Professor in Giessen, ward dann Aufseher des Sherard'schen Gartens zu Eltham in England, und endlich Professor zu Oxford, gest. 1747. Wie wenig er den Systemen seiner Zeit gewogen war, wie gründlich er die Befruchtungstheile auch der Kryptogamisten zu untersuchen verstand, bewies er schon durch seinen Catalogus plantarum, Giessen 1718, in 8. In England gab er dann den Hortus elthamensis, London 1732, in Folio, als ein Werk heraus, welches mit noch nie gesehener Zierlichkeit der Abbildungen die genauesten Untersuchungen und sorgfältigsten Beschreibungen verband. Aber alles, was bis dahin in diesem Fach geleistet war, übertraf seine Historia muscorum, Oxford 1741, in 4.

Johann Scheuchzer's, Professors in Zürich, gest. 1737, Verdienste schränken sich hauptsächlich auf Untersuchung und Anordnung der Gräser ein, welche man in seiner Agrostographia, Zürich 1775, in 4., findet.

Peter Anton Micheli, Aufseher des großherzoglichen Gartens in Florenz, gest. 1737, arbeitete in demselben Geiste wie Dillenius, indem er vorzüglich die Geschlechtstheile bey den niedern Organismen aufsuchte. Seine Nova plantarum genera kamen zu Florenz 1729 in Klein-Folio heraus.

453.

Auch durch Reisen in fremde Welttheile, von scharfsinnigen und kenntnißreichen Naturforschern unternommen,

ward der Umfang der Pflanzenkenntniß ungemein erweitert und das Linné'sche System vorbereitet. Der wichtigste unter diesen Reisenden ist Carl Plumier, ein Mönch aus dem Orden der Minimorum, welcher mehrmals verschiedene Jahre in Westindien zubrachte und 1704 starb. Seine Nova plantarum genera, Paris 1703, enthalten Beschreibungen und Abbildungen von hundert und zwanzig neuen Gattungen. Die Farrenkräuter Westindiens beschrieb er in einem köstlichen Werke: Traité des fougères de l'Amérique, Paris 1705, und ein halbes Tausend seiner hinterlassenen Pflanzenzeichnungen gab Johann Burmann unter dem Titel: Plantarum americanarum fasciculus 1 — 10., Amsterdam 1755 bis 1760, in Folio, heraus.

Ebenfalls ein Mönch aus dem Orden der Minimorum war Ludwig Feuillée, der als königlicher Botanicus und Mathematicus zwey Jahre lang in Chili und Lima lebte; gest. 1732. In seinem französisch geschriebenen Journal, Paris 1714 bis 1725, findet man eine Menge seltener Pflanzen jener Gegenden beschrieben und abgebildet.

454.

Asien ward sehr fleißig und gründlich von Engelbrecht Kämpfer durchforscht. Er war aus Lemgo gebürtig und mit dem schwedischen Abgeordneten nach Persien gegangen, wo er einige Jahre blieb, und dann mit der holländischen Flotte nach Ostindien segelte, ein Jahr sich in Batavia und zwey Jahr in Japan aufhielt, bis er endlich nach zehn Jahren wieder zurückkehrte, gest. 1716. In seinen Amoenitates exoticae, Lemgo 1712, in 4., lieferte er treffliche Beschreibungen und Abbildungen japanischer, auch einiger persischer Pflanzen.

Kleinasien und Armenien wurden zuerst von Joh. Christ. Buxbaum, einem Merseburger, der Arzt bey der russischen Gesandtschaft in Constantinopel war, gest. 1730, untersucht. Sein Hauptwerk hat den Titel: Plantarum minus cognitarum centuria 1 — 5., St. Petersburg 1728 bis 1740.

Das nördliche Asien ward auf Befehl der Kaiserinn Anna vorzüglich von Johann Georg Gmelin, gest. 1755, zehn Jahre lang durchreist. Seine Flora sibirica in vier Bänden, St. Petersburg 1747 bis 1769, enthält eine Menge der merkwürdigsten und seltensten Pflanzen.

Die Sammlungen anderer Reisenden benutzte Johann Burmann, Professor zu Amsterdam, gest. 1780, in seinem Thesaurus zeylanicus, Amsterdam 1737, und in seinen Rariorum africanarum plantarum dec. 1 — 10., Amsterdam 1738 bis 1739.

Ueber die Floren der südlichen Provinzen Nordamerika's kam in dieser Periode ein Prachtwerk von Marcus Catesby, gest. 1749, heraus: The natural history of Carolina etc., in zwey Bänden, London 1731 und 1743.

V. Das Linné'sche Zeitalter.

455.

Carl Linné gab zwar allen Theilen der Naturgeschichte ihre neuere Gestalt; allein vom historischen Theil der Botanik verdient er ganz eigentlicher Schöpfer genannt zu werden. Denn er regelte zuerst die Kunstsprache, gab feste Gesetze der Classification, entwickelte die Gattungscharaktere, stellte den Begriff der Art zuerst fest, erfand die Trivialnamen und die specifischen Charaktere. Er bereicherte die

Kenntniß der Pflanzen durch genauere Untersuchung der vaterländischen Floren und durch sichere Bestimmung einiger tausend von Andern entdeckten neuen Arten. Er schuf endlich ein System, welches oben (§. 133. f.) gewürdigt worden. Will man ihm und seiner Methode Vorwürfe machen, so können diese von der Vernachlässigung mikroskopischer Untersuchungen, von oberflächlicher Bearbeitung der kryptogamischen Pflanzen, von Hintansetzung der Anatomie und Physiologie der Gewächse; und davon hergenommen werden, daß er die Charaktere der südlichen Pflanzen, aus Mangel an eigener Ansicht, oft fehlerhaft vortrug, auch den Werth der Corolle und der Geschlechtstheile höher anschlug als den der Frucht und des Saamens, und endlich, daß er sehr viele Arten übersah, weil er sie mit Unrecht für Abarten hielt.

Er ward zu Roshult in Schonen 1707 geboren, machte 1732 seine denkwürdige Reise durch Lappland, deren botanische Ausbeute die musterhafte Flora lapponica war, wovon die zweyte Auflage Smith London 1792 herausgegeben. In Hartecamp in Holland, wo er von 1735 bis 1737 Aufseher des Cliffort'schen Gartens war, gab er zuerst sein Systema naturae, Leyden 1735, in Folio, dann den Hortus Cliffortianus, Leyden 1736, in Folio, und außer andern Schriften die Genera plantarum, Leyden 1737, in 8., heraus. 1741 ward er Professor in Upsal und gab 1745 seine klassische Flora suecica, 1751 die Philosophia botanica, 1753 zum ersten Mal seine Species plantarum heraus, worin 7300 Arten aufgeführt werden. 1762 erschien die zweyte Ausgabe dieses Werks, worin die Anzahl der Arten sich schon um 1500 vermehrt hatte. Seine spätern Entdeckungen machte er in der Mantissa prima und altera 1771 bekannt, und starb 1778.

456.

Zu seiner Zeit fand in Deutschland und Frankreich noch immer ein gewisses Widerstreben gegen die von ihm eingeführten Neuerungen statt. In unserm Vaterlande ward dies theils durch die Anhänger des Rivinischen Systems veranlaßt, zu denen besonders Chr. Gottl. Ludwig, Professor in Leipzig, gest. 1773, gehörte, der in seinen Definitionibus plantarum, Leipzig 1760, noch immer das Rivinische System zum Grunde legte, obwohl er es mit dem Linné'schen zu verbinden suchte; theils wirkte Haller's Autorität, der zu sehr gegen Linné's Neuerungen eingenommen war, nachtheilig auf die Verbreitung der letztern; theils endlich suchte man an die Stelle des Linné'schen andere Systeme zu setzen, unter welchen dasjenige vorzüglich genannt zu werden verdient, welches Johann Gottlieb Gleditsch, Professor zu Berlin, gest. 1786, bekannt machte. Dieses erschien 1764, und nimmt die Eintheilung der Pflanzen bloß von dem Stande der Staubfäden her, (§. 140.). In Frankreich fand theils Tournefort's System noch zu großen Beyfall, theils hatte Michael Adanson, Akademiker zu Paris, gest. 1806, in seinen Familles des plantes auf die natürlichen Verwandtschaften von neuem aufmerksam gemacht, (§. 164.), und Bernhard Jussieu, Professor zu Paris, gest. 1777, gründete hierauf eine natürliche Methode, welche man das System von Trianon zu nennen pflegt, da in dem dortigen königlichen Garten die Pflanzen nach diesem Systeme angeordnet waren. (Mém. de l'acad. de Paris, 1774, p. 175 — 197.) Als Norm der Eintheilung und Band der natürlichen Familien sah der Gründer dieses Systems theils die vorgebliche Zahl der Kotyledonen, theils die Zahl der Corollentheile, theils die Einfügung der Staubfä-

den auf dem Fruchtboden, dem Kelche, der Corolle, oder dem Pistill an.

Indessen wurden die Gründe der Sexualtheorie zu Linne's Zeit erörtert und diese Lehre gegen Einwürfe und Mißbräuche gesichert. Joseph Gottlieb Kölreuter, Professor zu Carlsruhe, gest. 1799, gab in seinen Vorläufigen Nachrichten von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen, 1761 bis 1766, sehr viel Aufklärung über die Nothwendigkeit des Zusammenwirkens zweyer Geschlechter. Wilhelm Friedrich von Gleichen, markgräflich-anspachscher Rath, gest. 1783, erregte Zweifel gegen den materiellen Uebergang des Pollens und widerlegte manche Einwürfe gegen die Sexualtheorie, (Das Neueste aus dem Pflanzenreich, Nürnberg 1768, in Folio), und Caspar Friedrich Wolf, Akademiker zu Petersburg, gest. 1794, lieferte in seiner Theoria generationis, Halle 1774, die gründlichste Erörterung der Vorgänge bey der Befruchtung, so wie er die erste Erläuterung von der Entwickelung der Pflanzenorgane aus einander gab. (Nov. comment. petrop. 12. p. 403. 13. p. 478. f.)

457.

Die Anatomie der Pflanzen ward im Linne'schen Zeitalter vernachlässigt. Nur Georg Christian Reichel, Professor in Leipzig, gest. 1771, Johann Hill, Arzt in London, gest. 1775, und Horaz Benedict von Saussure, gest. 1799, machten rühmliche Ausnahmen. Der erstere stellte die ursprüngliche Form der Schraubengänge zuerst richtig dar, (Diss. de vasis plantarum spiralibus, Leipzig 1758, 4.). Hill's Construction of timber, London 1770, 8., enthält gute Untersuchungen über den Bau des Holzes, auch über den Erfolg des Aufsaugens gefärbter Flüssigkeiten, und

gute Abbildungen. Saussure's Observations sur l'écorce des feuilles et des pétales, Genf 1762, enthalten die ersten richtigen Untersuchungen über die Spaltöffnungen. Auch müssen wir Carl Bonnet's, gest. 1793, vortreffliche Untersuchungen über den Nutzen der Blätter nicht vergessen, die zuerst zu Göttingen 1754 erschienen. Vor allen aber verdient Heinrich Ludwig du Hamel du Monceau, Aufseher des französischen Seewesens, gest. 1782, als einer der wichtigsten Schriftsteller über die Physiologie der Pflanzen in jener Zeit gerühmt zu werden. La physique des arbres, ist der Titel seines unsterblichen Werkes, welches in zwey Bänden zu Paris 1758 herauskam.

458.

Entfernte Länder wurden zu Linné's Zeiten vorzüglich von seinen Schülern untersucht, unter denen wir Friedrich Hasselquist, gest. 1752, Peter Forskol, gest. 1763, Peter Löfling, gest. 1756, und Peter Kalm, gest. 1779, vorzugsweise nennen. Hasselquist's Reise nach Palästina ist von Linné selbst 1757, Forskol's Flora aegyptiaco-arabica von Niebuhr zu Kopenhagen 1775, Löfling's Reise in die spanischen Länder von Amerika von Linné 1758, und Kalm's Reise durch Nordamerika in drey Bänden zu Stockholm 1753 bis 1761 herausgegeben.

Philibert Commerson's, des Begleiters von Bougainville, gest. 1773, botanische Schätze konnte Linné nicht benutzen, da sie der Pariser Akademie anheim fielen, und zum Theil von Anton Lorenz Jussieu bearbeitet worden sind.

Das nördliche Asien ward zu Linné's Zeit von Peter Simon Pallas, gest. 1811, aufs sorgfältigste durchforscht. Seine Reisen durch verschiedene Provinzen des russischen

Reichs, in drey Bänden, St. Petersburg 1771 bis 1776, lieferten eine reiche Ausbeute botanischer Entdeckungen. Auch wurde die indische Flor durch Nicolaus Lorenz Burmann, Professor in Amsterdam, gest. 1793, bekannter, da er in seiner Flora indica, Leyden 1768, aus den Sammlungen Anderer eine große Anzahl neuer Arten aufstellte.

Westindien ward auf das gründlichste zu Linné's Zeiten untersucht. Patrick Browne lieferte seine Civil and natural history of Jamaica, London 1756, in Folio, Nicolaus Joseph von Jacquin die treffliche Historia stirpium selectarum americanarum, Wien 1763, in Folio, und ein französischer Apotheker, Fusée Aublet, seine unvergleichliche Histoire des plantes de la Guiane française, in vier Bänden, Paris 1775, in 4.

Endlich wurden auch die Schätze der Südsee durch die beiden Begleiter Cook's auf seiner zweyten Reise, Johann Reinhold, (gest. 1798), und Georg Forster, (gest. 1794), bekannt. Die Characteres generum plantarum erschienen zu London 1776.

459.

Unter den vaterländischen Floren, die sich im Linné'schen Zeitalter auszeichneten, nennen wir Johann Anton Scopoli's, Professors zu Pavia, dann Bergarztes in Idria, gest. 1788, Flora carniolica, Wien 1772; vorzüglich aber Nicolaus Joseph von Jacquin's Flora austriaca, in fünf Centurien, Wien 1773 bis 1776, in Folio; ferner Johann Adam Pollich's, Arztes zu Kaiserslautern, gest. 1780, Historia plantarum in palatinatu electorali crescentium, in drey Bänden, Mannheim 1776, und Johann Daniel Leers Flora herbornensis, 1775. Ein Meisterwerk lieferte Albrecht von Haller, früher Professor in

Göttingen, dann Landammann des Cantons Bern, gest. 1777, in seiner Historia stirpium Helvetiae indigenarum, Bern 1768, in Folio.

Unter den französischen Floren jener Zeit verdienen Ludwig Gerard's Flora gallo-provincialis, Paris 1761, in 8., Anton Gouan's Flora monspeliaca, Lyon 1765, und desselben Illustrationes et observationes botanicae, Zürich 1773, in Folio, den Vorzug.

Die Pflanzen Italiens wurden von Franz Seguier mit großem Fleiße untersucht. Seine Plantae veronenses erschienen in drey Bänden zu Verona 1745 bis 1754.

Eine spanische Flor lieferte Don Joseph Quer y Martinez, Professor in Madrid, gest. 1764. Sie erschien in vier Quartbänden zu Madrid 1762 bis 1764.

Eine treffliche engländische Flor erschien von Wilhelm Hudson, Apotheker in London, gest. 1793, in der zweyten Auflage 1778, und von Schottland die treffliche Flora scotica von Johann Lightfoot, gest. 1788, in zwey Bänden, London 1777.

Die dänische Regierung erwarb sich ein bleibendes Verdienst um die Wissenschaft, indem sie auf ihre Kosten die Pflanzen der dänischen Länder in Kupfer stechen ließ, und die Besorgung des Werkes zuerst Georg Christian Oeder und dann Otto Friedrich Müller übertrug. So erschien das Meisterwerk: Flora danica, von dem die vier ersten Bände 1761 bis 1777 herauskamen. Auch darf Johann Ernst Gunnerus, Bischofs von Drontheim, gest. 1773, Flora norvegica, in zwey Bänden, 1766 und 1772, nicht vergessen werden.

460.

Unter den botanischen Gärten, die zu Linné's Zeit die berühmtesten waren, nennen wir hier vorzüglich den Wiener, dessen seltene Pflanzen Jacquin in dem Hortus botanicus vindobonensis, Wien 1770 bis 1776, in drey Bänden, zeichnen ließ. Den Garten zu Upsal hatte Linné selbst schon im Jahre 1748 beschrieben.

VI. Neueste Geschichte der Botanik.

461.

Seit Linné's Tode gingen die Hauptbemühungen der Botaniker dahin, sein System weiter auszubilden, auf die niedern Pflanzenfamilien anzuwenden, es aber auch zu berichtigen, und die von ihm vernachlässigten Rücksichten mit mehr Aufmerksamkeit zu verfolgen. Man suchte daher hauptsächlich die Gattungscharaktere zu verbessern; man wandte mehr Sorgfalt auf die Erforschung der Früchte und Samen; und kam allmälig dahin, dieses Linné'sche System bloß als ein Hülfsmittel beym ersten Unterricht zu betrachten, übrigens aber als den höchsten Zweck der Botanik die Aufstellung einer natürlichen Methode anzusehen. Unter denen Männern, welche das Sexualsystem vorzüglich in den niedern Organismen aufsuchten, verdienen Casimir Christoph Schmidel, Professor zu Erlangen, gest. 1793, Johann Hedwig, Professor in Leipzig, gest. 1799, und Joseph Gottlieb Kölreuter zuerst genannt zu werden. Schmidel's Icones et analyses plantarum, Nürnberg 1782, in Folio, Hedwig's Theoria generationis, Leipzig 1798, dessen Fundamentum historiae naturalis muscorum frondosorum, Leipzig 1782, und seine Stirpes cryptoga-

micae, in vier Bänden, Leipzig 1787 bis 1797, und Kölreuter's Entdecktes Geheimniß der Kryptogamie, 1787, sind die Werke, welche hauptsächlich das Daseyn der Geschlechtstheile in den niedern Organismen darthun. Doch, wie sehr der letztere würdige Naturforscher hierin einer vorgefaßten Meinung folgte, beweisen Samuel Gottlieb Gmelin, (Historia fucorum, St. Petersburg 1768), und Philipp Cavolini, (Ueber die Pflanzenthiere des Mittelmeers, von Wilhelm Sprengel übersetzt, Nürnberg 1813). Den Einfluß der Nectarien auf die Befruchtung setzte Christian Conrad Sprengel, gest. 1816, gründlich aus einander, (Das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen, Berlin 1793, 4.).

462.

Die Linné'schen Species plantarum haben mehrere Bearbeiter von sehr ungleichem Werth gefunden. Johann Jakob Reichard, Arzt zu Frankfurt am Main, gest. 1789, lieferte in seiner Ausgabe, die 1779 und 1780 in vier Bänden herauskam, nichts weiter, als die Nachträge aus den Linné'schen Mantissen, und hier und da einige einzelne Bemerkungen. Johann Friedrich Gmelin's, Professors in Göttingen, Systema vegetabilium, 1791, verlor bald alles Ansehen, weil es ohne Kritik gearbeitet war. Ein würdiger Bearbeiter der Species, besonders in den letzten zehn Klassen, war Carl Ludwig Willdenow, Professor in Berlin, gest. 1812. Seine Ausgabe erschien von 1797 bis 1810 in zehn Bänden, und geht bis zu Ende der Farrenkräuter. Einen noch trefflichern Nachfolger Linné's entriß uns ein frühzeitiger Tod. Dies war Martin Vahl, Professor

in Kopenhagen, gest. 1804; dessen Enumeratio plantarum nur die erste und zweyte, und einen Theil der dritten Klasse umfaßt. Christian Heinrich Persoon gab in seiner Synopsis plantarum, 1805 und 1807, einen Auszug aus Willdenow, und fügte die neuern Entdeckungen der Franzosen hinzu. Kürzlich haben Johann Jakob Römer, Professor in Zürich, gest. 1819, und Joseph August Schultes, Professor in Landshut, ein Unternehmen gewagt, dem zwar ein glücklicher Fortgang zu wünschen, dem man aber den gerechten Vorwurf der zu großen Weitläufigkeit und des Mangels an Kritik machen muß. (Systema vegetabilium, vol. 1 — 4., Tübingen 1817 bis 1819.)

463.

Die wichtigsten Fortschritte machte die Wissenschaft, seitdem die Aufmerksamkeit der Pflanzenforscher auf das wesentlichste Erzeugniß der Vegetation, den Samen und die Frucht, gelenkt, und dergestalt die Idee der natürlichen Verwandtschaft wieder geweckt wurde. Am lebhaftesten wurde dieser Eifer durch Joseph Gärtner's, Arztes zu Calw im Würtemberg'schen, Meisterwerk: De fructibus et seminibus plantarum, erregt, welches in zwey Bänden zu Stuttgard 1788 und 1791 mit 180 Kupfertafeln erschien, und wozu sein Sohn 1805 ein Supplement mit 45 Kupfertafeln herausgab.

Unabhängig von diesem arbeitete Anton Lorenz Jussieu, Professor in Paris, im Geiste seines oben genannten Oheims Bernard, eine natürliche Methode aus, die unter dem Titel: Genera plantarum, 1789 herauskam, und sich vorzüglich durch die berichtigten und sorgfältig aus-

gearbeiteten Gattungscharaktere auszeichnet. Große Verdienste erwarben sich auch um die natürliche Methode Stephan Peter Ventenat, Professor in Paris, gest. 1808, durch sein Tableau du règne végétal, Paris 1799, vier Bände; ferner August Johann Georg Carl Batsch, Professor in Jena, gest. 1802, durch seine Tabula affinitatum regni vegetabilis, Weimar 1802, und die größten Verdienste wird sich noch hoffentlich August Pyramus de Candolle, Professor in Genf, durch die Fortsetzung seines Systema naturale regni vegetabilis, Paris 1818, erwerben.

464.

Die Anatomie und Physiologie der Pflanzen erhielt neues Leben, besonders in Deutschland, Frankreich und Italien, seitdem man, freyer von vorgefaßten Meinungen, den Bau der Pflanzen untersuchen lernte. Johann Hedwig hatte vorzüglich in der Sammlung seiner zerstreuten Abhandlungen, Leipzig 1793, in zwey Theilen, nebst mancher wichtigen Wahrheit, doch einige bedeutende Irrthümer verbreitet, und Andreas Comparetti's, Professors zu Padua, richtigere Ansichten (Prodromo di fisica vegetabile, Padua 1791) fanden, in Deutschland wenigstens, keinen Eingang. Anton Krocker, (De plantarum epidermide, Halle 1800), und ich in meiner Anleitung zur Kenntniß der Gewächse, Halle 1802, und in dem Buch von dem Bau und der Natur der Gewächse, Halle 1812, suchten zwar jene Irrthümer aufzudecken und den wahren Bau der Pflanzen darzustellen; allein in Frankreich gewannen die großentheils irrigen Meinungen C. F. Brisseau-Mirbel's, Akademikers zu Paris, in seinem Traité d'anatomie et de physiologie végétales, Paris 1802, mehr Eingang. In-

zwischen trugen Heinrich Friedrich Link und Carl Asmund Rudolphi, Professoren in Berlin, auch Ludolph Christian Treviranus, Professor in Breslau, richtigere Ansichten vor. (Link Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Göttingen 1807; Rudolphi Anatomie der Pflanzen, Berlin 1807; und Treviranus Vom inwendigen Bau der Gewächse, Göttingen 1806.) Seitdem ist nun Mirbel selbst der Wahrheit näher gekommen, (Exposition et défense de ma théorie de l'organisation végétale, Amsterdam 1808.). Bedeutende Verdienste haben sich auch Johann Jakob Paul Moldenhawer, Professor in Kiel, durch seine Beyträge zur Anatomie der Pflanzen, Kiel 1812, in 4., und Dietrich Georg Kieser, Professor in Jena, durch sein Mémoire sur l'organisation des plantes, Harlem 1813, in 4., und seine Grundzüge der Anatomie der Pflanzen, Jena 1815, erworben. Ueber die Physiologie der Pflanzen im Allgemeinen erschienen mehrere Lehrbücher, nämlich: von Mustel, einem französischen Officier, Traité théorique et pratique sur la végétation, Rouen 1781, in vier Bänden; von Johann Senebier, Prediger in Genf, gest. 1809, Physiologie végétale, Genf 1800, in fünf Bänden; von Erasmus Darwin, Arzt zu Derby, gest. 1802, Phytonomie, übersetzt Leipzig 1801; und von P. Keith, Prediger zu Bethersden in England, System of physiological botany, London 1816, in zwey Bänden.

465.

Die vaterländischen Pflanzen wurden in den neuesten Zeiten mit großer Sorgfalt untersucht.

Um mit Deutschland anzufangen, erhielten wir durch Christ. Schkuhr's, Mechanicus zu Wittenberg, gest.

1811, Botanisches Handbuch, Wittenberg 1791 bis 1803, in drey Bänden, mit fast 500 Abbildungen, eine Menge der trefflichsten Darstellungen und Zergliederungen, vorzüglich einheimischer und vieler ausländischer Pflanzen. Auch Deutschlands Flor in Abbildungen von Jakob Sturm, Künstler in Nürnberg, in drey Abtheilungen und fünf und sechzig Heften, verdient in jeder Rücksicht die ehrenvolleste Erwähnung. Die Flora germanica von Heinrich Adolph Schrader, Professor in Göttingen, wovon 1806 der erste Band erschien, läßt in Rücksicht der Gründlichkeit und Sorgfalt nichts zu wünschen übrig. Nur ist zu bedauern, daß sie bis jetzt nicht fortgesetzt worden. Unter den Floren der einzelnen deutschen Länder nennen wir vorzugsweise: Carl Christ. Gmelin's, badischen Leibarztes, Flora badensis, in drey Bänden, Carlsruhe 1805 bis 1810; Carl Friedrich Philipp Martius Flora cryptogamica erlangensis, Nürnberg 1817; und Johann Friedrich Rebentisch Prodromus florae neomarchicae, Berlin 1804.

Eine allgemeine Flor von Frankreich lieferten August Pyramus de Candolle in der Flore française, Paris 1805 bis 1816, in sechs Bänden, und J. L. A. Loiseleur Deslongchamps in seiner Flora gallica, Paris 1806 und 1807. Unter den Floren einzelner Länder nennen wir vorzüglich die klassische Histoire des plantes de Dauphiné von Villars, Professor zu Strasburg, der mit Chaix, einem Priester zu Gap, und Clapier, Arzt zu Grenoble, die cottischen Alpen, die Vogesen und das südliche Frankreich trefflich durchsucht hatte, und 1813 starb. Das Werk ist in vier Bänden 1786 bis 1789 zu Grenoble mit 55 Kupfertafeln herausgekommen. Auch Philipp Picot-Lapeyrouse Histoire abrégée des plantes des

Pyrénées, Toulouse 1813, 8., gehört zu den vorzüglichsten Arbeiten.

Unter den italiänischen Floren verdienen die ehrenvolleste Erwähnung: Carl Allioni's, Professors zu Turin, gest. 1804, Flora pedemontana, in drey Bänden, Turin 1785, mit 92 Kupfertafeln, in Folio; Michael Tenore's, Professors in Neapel, Flora neapolitana, Neapel 1811, in Folio; auch Dominicus Rocca, Professors zu Pavia, und Johann Baptiste Balbis, Professors zu Lyon, Flora ticinensis, Pavia 1816. Die sicilische Flor fand ihre Bearbeiter in Antonin Bivona-Bernardi: Plantarum sicularum cent. 1. 2., Palermo 1806, 1810, 8.; Stirpium rariorum in Sicilia provenientium manip. 1—4., Palermo 1813 bis 1816, 4.; und in Constantin Schmalz Rafinesque: Caratteri di alcuni generi di piante, Palermo 1810, 8.

Portugals Flor, lange vernachlässigt, ward trefflich bearbeitet von Felix Avellar Brotero, Professor in Coimbra, in seiner Flora lusitanica, Lissabon 1804, zwey Bände, und von Henrich Friedrich Link und dem Grafen Hoffmannsegg in der Flore portugaise, Berlin 1809 bis 1814, in Folio.

Großbritannien kann sich eines trefflichen Kupferwerks über die einheimische Flor rühmen, welches unter dem Namen: English botany, von Jakob Sowerby und Jakob Eduard Smith in sechs und dreyßig Bänden von 1790 bis 1814 herausgekommen. Der letztere lieferte auch eine Flora britannica in drey Bänden, London 1800 bis 1804, deren wissenschaftlicher Werth ausgezeichnet ist. Nicht minder verdienstlich ist die Muscologia britannica von Wilhelm Jackson Hooker und Thomas Taylor, London 1818.

Was den übrigen Norden betrifft, so ward die Flora danica von Martin Vahl und Janus Wilken Hornemann bis zu Ende des neunten Bandes fortgesetzt. In Schweden gaben J. W. Palmstruch und C. W. Venus eine Svensk botanik von 1802 an, nach dem Muster der English botany, und Georg Wahlenberg lieferte die meisterhafte Flora lapponica, Berlin 1812.

Unter den polnischen Ländern wurden die südlichen von W. S. J. G. Besser, Professor zu Krzeminiec in Podolien, aufs gründlichste untersucht, und seine Primitiae florae Galiciae, Wien 1809, in zwey Bänden, gehören zu den vorzüglichsten Werken dieser Art.

Die reichen Schätze Ungarns und der angränzenden Länder wurden, durch Unterstützung des Grafen Franz von Waldstein, von Paul Kitaibel, Professor in Pesth, gest. 1817, durchforscht, und in einem Meisterwerke: Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae, Wien 1803 bis 1812, in drey Bänden, bekannt gemacht. Auch die siebenbürgische Flor erhielt ihren Bearbeiter in Joh. Christ. Gottl. Baumgarten, Arzt zu Schäsburg, dessen Enumeratio stirpium Transsylvaniae in drey Bänden zu Wien 1816 herauskam.

466.

Unter den fremden Ländern, die in den neuesten Zeiten von Botanikern untersucht worden sind, fangen wir bey der Levante an. Johann Sibthorp, Professor in Oxford, hatte zweymal Griechenland und Kleinasien besucht, und ward nur durch den Tod an der Bekanntmachung seiner Entdeckungen gehindert. Kraft seines Vermächtnisses wird seit dem Jahre 1806 indeß unter dem Titel: Flora graeca, ein Prachtwerk herausgegeben, von welchem Jakob Eduard Smith einen brauchbaren

Auszug in dem Prodromus florae graecae, London 1806 bis 1813, in zwey Bänden herausgegeben. Auch verdienen Jakob Julius la Billardière Icones plantarum Syriae rariorum, Paris 1791, rühmlich erwähnt zu werden. Die arabischen Pflanzen, welche Forskol mitgebracht, untersuchte Martin Vahl von neuem, und beschrieb sie, nebst vielen andern malabarischen, von König, und westindischen, von Pflug und Rohr gesammelten, in seinen Symbolis botanicis, vol. 1—3., Kopenhagen 1790 bis 1794, in Folio.

Seitdem die russische Herrschaft sich über Kaukasien erstreckte, wurde dieses höchst wichtige Land von mehrern trefflichen Naturforschern, in botanischer Rücksicht aber am sorgfältigsten vom Freyherrn Friedrich Marschall von Bieberstein untersucht. Seine meisterhafte Flora taurico-caucasica erschien in zwey Bänden zu Charkow 1808.

Die Herrschaft der Engländer in Ostindien veranlaßte neue Belebung des Eifers für Erforschung der Pflanzen in jenen Gegenden. Das wichtigste Werk lieferte in dieser Rücksicht Wilhelm Roxburgh in seinen Plants of the coast of Coromandel, London 1795, in drey Bänden. Höchst wichtig ist auch die Flora cochinchinensis von Johann de Loureiro, einem portugiesischen Missionar, die zu Lissabon 1790 herauskam. Ueber Japan erhielten wir die treffliche Flora japonica von Carl Peter Thunberg, Leipzig 1784, mit 40 Kupfertafeln.

Was Afrika betrifft, so haben zuvörderst Bonaparte's gelehrte Begleiter auf seinem Feldzuge in Aegypten im Jahr 1798 viele wichtige Beyträge zur Bereicherung der Wissenschaft in dem großen Prachtwerke: Déscription de l'Egypte, Paris 1813, gegeben. Aus diesem besorgte A. R. Delile einen Auszug unter dem Titel: Mémoires botaniques,

Paris 1813. Ueber die Flor des nördlichen Afrika's erschien ein köstliches Werk von Renatus Desfontaines, Professor zu Paris: Flora atlantica, Paris 1800, in zwey Bänden, mit 261 Kupfern. Einen Theil der Küste von Guinea untersuchte A. M. F. J. Palisot-Beauvois, (Flore d'Oware et de Benin, Paris 1804 bis 1810, in Folio). Die reiche Flor des südlichen Afrika's beschrieb Carl Peter Thunberg in seinem Prodromus plantarum capensium, Upsal 1794 und 1800, und in der Flora capensis, Upsal 1813. Die Mascarenhas und Madagascar wurden von Aubert du Petit-Thouars untersucht: (Histoire des végétaux, recueillis dans les isles australes d'Afrique, Paris 1806. 4.).

Von Nordamerika erhielten wir treffliche Floren von Andreas Michaux: Flora boreali-americana, Paris 1803; von Friedrich Pursh: Flora Americae septentrionalis, London 1814; und von Thomas Nuttall: The Genera of Northamerican plants, Philadelphia 1818, in zwey Bänden. Die südlichen Staaten durchforschte Stephan Elliott: Botany of the southern states, Carolina and Georgia, Charlestown 1817, 1818. Beyträge lieferten Henrich Mühlenberg, Prediger zu Lancaster, gest. 1816: Catalogus plantarum Americae septentrionalis, Lancaster 1813, 8.; Const. Schmalz Rafinesque: Florula Ludoviciana, translated from the french of C. C. Robin, Newyork 1817, 8., und C. W. Eddy und J. Torrey, (A catalogue of plants, growing spontaneously within thirty miles of the city of New-York, Albany 1819, 8.).

Die westindische Flor beschrieb Olaus Swartz, Professor in Stockholm, gest. 1817, am gründlichsten in seiner

Flora Indiae occidentalis, Erlangen 1797 bis 1806, in drey Bänden.

Die Spanier Hippolytus Ruiz und Joseph Pavon machten uns mit einer Menge neuer Gattungen und Arten aus Peru und Chili in ihrer Flora peruviana et chilensis, Madrid 1798, in Folio, bekannt. Aber unsterblichen Ruhm erwarb sich Alexander von Humboldt auch durch die zahlreichen botanischen Entdeckungen, die Früchte seiner Reisen durch das spanische Amerika waren. Er machte sie mit Amatus Bonpland in seinen Plantes équinoxiales und mit Carl Kunth in seinen Nova genera et species plantarum, Paris 1815, in drey Bänden, bekannt.

Die Südsee hatte der Begleiter Malaspina's, Ludwig Née, sehr sorgfältig durchforscht. Seine Schätze benutzte und beschrieb Anton Joseph Cavanilles, Professor in Madrid, gest. 1804, in seinen Icones et descriptiones plantarum, Madrid 1791 bis 1799, in sechs Bänden. Ueber Neuholland gab Jakob Julius la Billardière eine vortreffliche Flor, unter dem Titel: Novae Hollandiae plantarum specimen, Paris 1804, in Folio, mit 265 Kupfertafeln. Sehr viel verdanken wir dem geistreichen Robert Brown, dessen Prodromus florae novae Hollandiae, London 1810, höchst selten, und dessen General remarks on the botany of terra australis, London 1814, ungemein wichtig sind.

467.

Einzelne Pflanzenfamilien und Gattungen wurden in neuern Zeiten ganz besonders sorgfältig untersucht, und dadurch die Wissenschaft erweitert.

So machten sich um die Schwämme und Pilze durch gute Abbildungen verdient: August Johann Georg Carl Batsch,

Professor zu Jena, gest. 1802, (Elenchus fungorum, Halle 1783, 1784); Bulliard, (Herbier de la France, div. 2., 1791, in Folio); Jakob Bolton, (History of fungusses, growing about Halifax, vol. 1 — 3. suppl. tab. 1 — 182., Huddersfield 1788 — 1791, 4.); und Jakob Sowerby, (Coloured figures of english mushrooms, n. 1 — 29., London 1799 bis 1814, in Folio). Die wissenschaftliche Kenntniß der Schwämme und ihrer Gattungen gründete zuerst Henrich Julius Tode, Prediger zu Pritzier im Mecklenburg'schen, gest. 1797, (Fungi meklenburgenses selecti, fasc. 1. 2., Lüneburg 1790, 1791, 4.). Ihm folgte Christ. Henr. Persoon, dessen System lange Zeit das einzige war. (Synopsis methodica fungorum, Göttingen 1801, 8.; Observationes mycologicae, vol. 1. 2., Leipzig 1796, 1798.) J. B. von Albertini und L. D. von Schweinitz erweiterten die Kenntniß der Arten, (Conspectus fungorum in agro Nieskiensi crescentium, Leipzig 1805, 8.); Henrich Friedrich Link aber (Berlin. Magazin, 3. S. 1 — 42. 7. S. 25 — 45.) und C. G. Nees von Esenbeck (Das System der Pilze und Schwämme, Würzburg 1817, 4.) wurden die Schöpfer ganz neuer Ansichten und Abtheilungen dieser Familie.

Die Kenntniß der Algen breitete Albert Wilhelm Roth, Arzt zu Vegesack, vorzüglich aus, (Catalecta botanica, fasc. 1 — 3., Leipzig 1797 — 1806). Dann untersuchte Johann Peter Vaucher, Prediger zu Genf, die Conferven des süßen Wassers und theilte sie in natürliche Gattungen, (Histoire des conferves d'eau douce, Genf 1803, 4.). Lewis Weston Dillwyn lieferte treffliche Abbildungen derselben, (Synopsis of the british confervae, fasc. 1 — 20., London 1802 folg.), und J. A. P. Ducluzeau

beschrieb sie, wie sie im südlichen Frankreich vorkommen, (Essai sur l'histoire naturelle des conferves des environs de Montpellier, 1805, 8.). Die Tange wurden neuerlich genauer classificirt von J. V. F. Lamouroux, Professor in Caen, (Ann. du mus. 20. p. 21. 116. 267.), Joh. Stackhouse, (Nereis britannica, ed. 2., Oxford 1816, in Folio), Karl Agardh, (Synopsis algarum Scandinaviae, London 1817, 8.), und H. Christ. Lyngbye, (Tentamen hydrophytologiae danicae, Kopenhagen 1819, 4., mit 70 Kupfertafeln). Dawson Turner lieferte köstliche Abbildungen der bekannten Arten, (Fuci, or coloured figures and descriptions of the plants, referred by botanists to the genus Fucus, vol. 1 — 4., London 1807 — 1811).

Von den Flechten gab Georg Franz Hofmann, Professor in Göttingen, jetzt in Moscau, gute Abbildungen, (Plantae lichenosae, vol. 1 — 3., Leipzig 1789 bis 1801, in Folio). Das System aber dieser Familie verdanken wir Erich Acharius, Arzt zu Vadstena, (Lichenographia universalis, Göttingen 1810, 4.; Synopsis methodica lichenum, Lund 1814, 8.).

Die Jungermannien bearbeitete vorzugsweise Wilhelm Jackson Hooker, (Jungermanniarum icones, fasc. 1 — 20., London 1813, in Folio).

Die Laubmoose wurden von Johann Hedwig am trefflichsten erörtert, und ein System aufgestellt, welches fast allgemeinen Beyfall verdiente und erhielt, da besonders die Befruchtungstheile mit großer Kunst untersucht und dargestellt waren, (Fundamenta historiae naturalis muscorum frondosorum, vol. 1. 2., Leipzig 1782, 4.; Descriptiones et adumbrationes muscorum frondosorum, vol.

1. 2., Leipzig 1787 bis 1797, in Folio; Species muscorum frondosorum, Leipzig 1801, 4.). Sein würdiger Nachfolger, Fr. Schwägrichen, bereicherte die Botanik mit einer großen Menge neuer Arten, (Supplementum ad species muscorum, vol. 1. 2., Leipzig 1811, 1816, 4.). Viel verdanken wir auch W. J. Hooker in Rücksicht der Kenntniß brittischer, (Muscologia britannica, London 1818, 8.), und ausländischer Moose, (Musci exotici, vol. 1. 2., London 1818, 1819, 8.). Ein neues System dieser Familie hat neuerlich Sam. El. von Bridel aufgestellt, (Methodus nova muscorum, Gotha 1819, 4.).

Den Farrenkräutern widmete schon Jakob Eduard Smith mehr Aufmerksamkeit, und stellte Grundsätze auf, nach denen sie abgetheilt werden müßten, (Mém. de l'acad. de Turin, vol. 5. p. 401.); Olaus Swartz aber vervollkommnete dieses System, (Synopsis filicum, Kiel 1806, 8.).

Ueber die Riedgräser lieferte Christ. Schkuhr eine gute Monographie, (Beschreibung und Abbildung der Riedgräser, Wittenberg 1801 bis 1806, 8., mit 93 Kupfertafeln). Die Gräser Oestreichs stellte Nicolaus Thomas Host, östreichischer Leibarzt, vortrefflich dar, (Icones et descriptiones graminum austriacorum, vol. 1 — 4., Wien 1801 bis 1814), und Johann Gaudin, Prediger im Waadtland, beschrieb die Gräser der Schweiz, (Agrostologia helvetica, vol. 1. 2., Paris 1811, 8.). Treffliche Untersuchungen einzelner Gräser stellte Johann Christian Daniel Schreber, Professor zu Erlangen, gest. 1810, an, und lieferte sehr gute Darstellungen, (Beschreibung der Gräser, Th. 1 — 3., Leipzig 1769 bis 1810, in Folio). Ein ganz neues und eigenthümliches System richtete A. M.

F. J. Palisot de Beauvois auf, (Essai d'une nouvelle Agrostographie, ou nouveaux genres des graminées, Paris 1812, 8.).

Unter den Zapfenbäumen wurde die Gattung Pinus von Aylmer Bourke Lambert beschrieben, (A description of the genus Pinus, London 1803, in Folio).

Die Coronarien und Liliaceen fanden ihre Bearbeiter in August Pyramus de Candolle und P. J. Redouté, (Histoire des plantes grasses, 1 — 22., Paris 1799 bis 1811, in Folio, und Les liliacées, vol. 1 — 8., Paris 1802 bis 1816, in Folio. Der Text des letztern Werks ist zu den ersten vier Bänden von de Candolle, zu dem fünften, sechsten und siebenten von F. de la Roche, und zum achten von A. R. Delile gearbeitet.) Die Gattung Aloë ward gründlich und sorgfältig von Carl Ludwig Willdenow, (Berlin. Mag. 5. S. 163. f.), und dem Fürsten zu Salm-Dyck untersucht, (Verzeichniß der verschiedenen Arten des Geschlechtes Aloë, 1817, 8.). Diese und mehrere saftige Gewächse beschrieb Adrian Hardy Haworth in incorrecten Werken, (Synopsis plantarum succulentarum, London 1812, 8.; Supplementum plantarum succulentarum, adiungitur Narcissorum revisio, London 1819, 8.; Miscellanea naturalia, London 1803, 8.; Transactions of the Linn. soc. vol. 7. p. 1. f.). Die Spathaceen theilte Johann Bellenden Gawler, jetzt Ker, in mehrere Gattungen, (Annals of bot. 1. p. 219. f.).

Die Scitaminen unterwarfen Wilhelm Roscoe, (Transact. of the Linn. soc. vol. 8. p. 330. f.), und Wilhelm Roxburgh, (Asiat. research. vol. 11. p. 200. f.), einer neuen Revision. Dasselbe geschah von Olaus Swartz mit den Orchideen, (Act. soc. scient. upsal. 6.

p. 59. f.; Stockh. acad. handl. 1800, p. 202. f.; Schrader's Journal, 1799. St. 2. S. 201.; und Neues Journal, St. 1. S. 1. f.).

Unter den Chenopodeen bearbeitete Peter Simon Pallas die Salzgewächse des Ostens, (Illustrationes plantarum imperfecte aut nondum cognitarum, Leipzig 1803, in Folio).

Unter den Thymeläen ward die Gattung Daphne von Johann Em. Wikström, (Diss. de Daphne, Upsal 1817, 4.), untersucht.

Eine vollständige Revision der Proteaceen lieferte Robert Brown, (Transact. of the Linn. soc. vol. 10. p. 15 — 226.).

Unter den Amentaceen ward die Weide von Georg Franz Hofmann, (Historia salicum iconibus illustrata, vol. 1. 2., Leipzig 1785 bis 1791, in Folio.), und N. C. Seringe, Lehrer in Bern, (Essai d'une monographie des saules de la Suisse, 1815, 8.), untersucht.

Die nordamerikanischen Eichen bearbeitete Andr. Michaux, (Histoire des chênes de l'Amérique, Paris 1801, in Folio).

Unter den Trikokken machte Eduard Ferdinand Geiseler die Gattung Croton zum Gegenstand seiner Forschung, (Crotonis monographia, Halle 1807, 8.).

Die Gattungen Primula und Nicotiana bearbeitete J. G. C. Lehmann, Professor in Hamburg, (Monographia generis Primularum, Leipzig 1817, 4.; Historia generis Nicotianarum, Hamburg 1818, 4.). Derselbe lieferte eine klassische Revision der Asperifolien, (Plantae e familia Asperifoliarum nuciferae, vol. 1. 2., Berlin 1818, 4.).

Die Gattung Solanum untersuchte Michael Felix Dunal, Professor in Montpellier, (Histoire des Solanum, Montpellier 1813, 4.; Solanorum generumque affinium synopsis, Montpellier 1816, 8.).

Eine vollständige Revision der Contorten lieferte Robert Brown, (Transact. of the Werner. society, vol. 1. p. 40. f.), und von der Gattung Stapelia erschienen treffliche Monographieen von Franz Masson, (Stapeliae novae, London 1796, in Folio), und Nicolaus Joseph von Jacquin, (Stapeliarum descriptiones, iconibus illustratae, Wien 1806, in Folio).

Die Arten der Gattung Erica wurden von H. C. Andrews, (Coloured engravings of heaths, vol. 1 — 3., London 1803 bis 1809, in Folio), und Johann Christoph Wendland, (Ericarum icones et descriptiones, fasc. 1 — 17., Hannover 1798 bis 1806, 4.), beschrieben und abgebildet.

Eine neue Gruppe der Compositarum stellten Marian Lagasca, (Amenidades naturales de las Españas, Orihuela 1811, 4.), und August Pyramus de Candolle, (Ann. du mus. 19. p. 59.; Recueil de mém. sur la botanique, Paris 1813, 4.), auf. Heinrich Cassini aber, (Journ. de bot. nouv. 4. p. 231. f.; Dictionnaire des scienc. nat. 10. p. 131. f.), und Robert Brown, (Transact. of the Linn. soc. vol. 12. p. 75.), machten interessante Bemerkungen über die ganze Familie bekannt.

Die Valerianeen untersuchte P. Dufresne, (Histoire naturelle de la famille des Valerianées, Montpellier 1811, 4.).

Unter den Rubiaceen ward die Gattung Cinchona von Aylmer Bourke Lambert beschrieben, (A description of the genus Cinchona, London 1797, 4.).

Die Doldengewächse wurden nach Peter Cusson, Professor zu Montpellier, gest. 1783, (Hist. et mém. de la soc. roy. de médec. 1782. 1783. p. 275.), von Georg Friedrich Hofmann, (Genera Umbelliferarum, ed. nov., Moscau 1816, 8.), und mir, (Plantarum umbelliferarum denuo disponendarum prodromus, Halle 1813, 8.; Species Umbelliferarum minus cognitae, Halle 1818, 4.), untersucht. Die Gattung Eryngium beschrieb Franz de la Roche, (Eryngiorum historia, Paris 1808, in Folio).

Von den Saxifragen gab Caspar Graf von Sternberg treffliche Darstellungen, (Revisio Saxifragarum iconibus illustrata, Regensburg 1810, in Folio).

Die Anoneen bearbeitete Michael Felix Dunal, (Monographie de la famille des Anonacées, Paris 1817, 4.).

Die Kreuzblumen-Pflanzen wurden neu bearbeitet von Robert Brown, (Aiton hort. kew. ed. 2. vol. 4. p. 71 — 130.), und von Desvaux, (Journ. de bot. nouv. 3. p. 145. f.); die Gattung Biscutella von de Candolle, (Recueil de mém. sur la botan., 1813, 4.); die Papavereen von L. G. A. Viguier, (Histoire naturelle des pavots, Montpellier 1814, 4.); die Ranunculeen von J. A. J. Biria, (Histoire naturelle des Renoncules, Montpellier 1811, 4.).

Unter den Hülsenpflanzen wurden die Kleearten von Joh. Christ. Dan. Schreber, (Sturm's Deutsche Flor, Heft 17.), und Gaetan Savi, (Observationes in varias Trifoliorum species, Florenz 1810, 8.), näher bestimmt. August Pyramus de Candolle, (Astragalogia, Paris 1802, in Folio), und Peter Simon Pallas,

(Species Aſtragalorum deſcriptae et iconibus illuſtratae, Leipzig 1800, in Folio), bearbeiteten die Gattung Aſtragalus. Humboldt und Kunth geben jetzt die amerikaniſchen Mimosen.

Die Geranien untersuchten Carl Ludwig L'Héritier, (Geraniologia, Paris 1787, 1788, in Folio), und H. C. Andrews, (Geraniums, or a monography of the genus Geranium, London 1805. f., 4.), genauer.

Von den Oxaliden lieferte Nicolaus Joseph von Jacquin eine herrliche Monographie, (Oxalis, monographia, Wien 1794, 4.).

Die Malvaceen, Melieen, Paſſifloren und Malpighieen bearbeitete Anton Joseph Cavanilles, (Monadelphiae claſſis diſſ. X, Madrid 1790, mit 296 Kupfertafeln, 4.); die Ochneen und Simarubeen August Pyramus de Candolle, (Recueil de mém. ſur la botan. 1813.).

Unter den Aizoiden wurden die Mesembrianthema von Adrian Hardy Haworth, (Obſervations on the genus Mesembryanthemum, London 1794, 8.; Miſcellanea naturalia, London 1803, 8.) untersucht.

Die Melaſtomeen, auf Humboldt's Reiſe gefunden, bearbeitete Amatus Bonpland in einem Prachtwerke, (Monographie des Mélaſtomes, faſc. 1 — 6., Paris 1809, 4.).

Unter den Rosaceen wurden die Potentillen von C. G. Neſtler, Profeſſor in Straßburg, (Monographia de Potentilla, Straßburg 1816, 4.), und J. C. G. Lehmann einer neuen Reviſion unterworfen. Die Prachtwerke über die Rosen von Miß Lawrence, (Collection of roſes, from nature, London 1799, in Folio), und P. J. Redouté, (Les roſes, livr. 1 — 11., Paris 1816, in

Folio), haben der Wissenschaft keine besondere Vortheile gebracht.

468.

Unter den botanischen Gärten der neuesten Zeit verdient in Deutschland zuerst der zu Schönbrunn bey Wien genannt zu werden, dessen Schätze vom ältern Jacquin in dem Hortus schönbrunnensis, Wien 1797, in vier Bänden, beschrieben sind. Auch gehören seine Icones plantarum rariorum in drey Bänden, Wien 1781 bis 1795, und seines Sohns Joseph Franz von Jacquin Eclogae plantarum rariorum, Wien 1811 bis 1816, dahin. Nächst diesem ist der Berliner Garten durch Willdenow's Eifer und seines jetzigen Aufsehers Otto seltene Talente berühmt geworden. Willdenow's Hortus berolinensis, Berlin 1809, in Folio, wetteifert mit den Jacquin'schen Arbeiten, und seine Enumeratio plantarum horti berolinensis, Berlin 1809, ist ein sehr reiches, wissenschaftliches und nützliches Verzeichniß.

Unter Frankreichs botanischen Gärten ward der von Josephine Bonaparte zu Malmaison angelegte durch das Prachtwerk berühmt, welches der Aufseher Ventenat unter dem Titel: Jardin de la Malmaison, von 1803 an in Folio herausgab und Amatus Bonpland fortsetzte, (Déscription des plantes rares cultivées à Malmaison et à Navarre, livr. 1 — 10., Paris 1803 bis 1816, in Folio). Ventenat ließ die seltenern Pflanzen in einem Privatgarten abbilden, und beschrieb sie unter dem Titel: Déscription des plantes dans le jardin de M. Cels, Paris 1800, in Folio; und Choix de plantes dans le jardin de Cels, Paris 1803, in Folio.

Die großbritannischen Gärten sind die reichsten und berühmtesten der neuern Zeit. An der Spitze steht der königliche Garten zu Kew, dessen Beschreibung von seinem ersten Vorsteher Wilhelm Aiton, gest. 1793, unter dem Titel: Hortus kewensis, in drey Bänden 1789 herauskam. Die neue Auflage dieses Werks ist von dem jüngern Aiton mit Robert Brown's Hülfe in fünf Bänden 1810 bis 1813 herausgekommen. Die Schätze der englischen Gärten sind früher schon von Carl Ludwig L'Héritier, gest. 1800, in seinem Sertum anglicum, Paris 1788, und in seinen Stirpes novae aut minus cognitae, fasc. 1 — 7., Paris 1784, in Folio, auch von Jakob Eduard Smith in seiner Exotic botany, London 1804 bis 1808, und von Richard Anton Salisbury in seinem Paradisus londinensis abgebildet und beschrieben. Aber ganz vorzüglich gehören die köstlichen Kupferwerke von Henrich Andrews, The botanists' repository, in fünf Bänden, London 1797 bis 1808, das Botanical magazine von Curtis, Sims und Ker in vierzehn Bänden, und das Botanical register in fünf Bänden, von demselben Ker bearbeitet, hierher. Ein verständig gearbeitetes Verzeichniß der Pflanzen in den englischen Gärten haben wir von Robert Sweet unter dem Titel: Hortus suburbanus londinensis, 1818, erhalten.

Unter den übrigen Gartenverzeichnissen verdienen besonders August Pyramus de Candolle's Catalogus plantarum horti botanici monspeliensis, 1813, 8., und Marian Lagasca's Elenchus plantarum, quae in horto regio botan. Matritensi colebantur, Madrid 1816, 4.; Genera et species plantarum, quae aut novae sunt aut nondum recte cognoscuntur, Madrid 1816, 4., erwähnt zu werden.

Register
der lateinischen Kunstwörter.

(Die Zahlen bezeichnen die Seiten.)

H.

I.

M.

N.

O.

Q.

R.

T.

Register

der vornehmsten Sachen und Namen.

(Die Zahlen bezeichnen die Seiten.)

C.

J.

K.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

Praktischer Theil.

Erste Klasse.

1.

HIPPURIS VULGARIS.

Katzenzahl. Weiße Seetanne. Tannwedel. franz. Pesse commune. engl. Mares-tale. Paddow-pipe. ital. la Corregiola femmina. schwed. Hästswants.

Es giebt wenig höhere Gewächse, die einen so einfachen Bau und so einfache Verhältnisse der wesentlichen Theile zeigen, als dieses.

In tiefen Wassergräben, stehenden und fließenden Wassern erhebt sich im Frühling ein runder Stamm auf einen bis zwey Fuß über dem Wasser, grade, aufrecht, fast straff (S. 48.) und einfach (S. 52). Die Farbe desselben ist röthlich und der Umfang wie der Kiel einer Tauben- oder Hühnerfeder. Dabey ist er gelenkig (S. 46.), und treibt unter dem Wasser theils horizontale Wurzelzasern, theils durchsichtige linien-lanzetförmige Blätter. Bey der Zergliederung ergiebt sich ein zusammengesetztes Zellgewebe im Umfange, mit bedeutenden, regelmäßigen Lücken (S. 239.), und in der Mitte ein fester Strang, aus Schraubengängen und Saftröhren zusammengesetzt (S. 226.).

Ueber dem Wasser kommen aus jedem Gelenk des Stammes gewöhnlich acht bis zehn, im Wirbel stehende (S. 42.), oft auch, besonders unter dem Wasser schraubenförmig gestellte (S. 44.), horizontale, linien-lanzetförmige, stumpfliche (S. 60.), glattrandige, nervenlose, opake Blätter, von der Länge eines Nagels am Finger, oder eines Daumens

(S. 12.). Diese Blätter haben, besonders auf der untern Fläche, ziemlich große Spaltöffnungen (S. 247.).

An der Basis der Blätter, oder in den Blattachseln erscheinen im Frühling theils größere Körper, die man mit Haller (Hist. stirp. helv. 1572.) für Knospen halten kann; theils kleinere Fruchtknoten, mit einem einfachen Pistill gekrönt, zu dessen beiden Seiten im Anfang die zweylappige Anthere unmittelbar über dem Fruchtknoten steht. Diese erhebt sich aber in der Folge auf einem einfachen Staubfaden, von der Länge des Pistills, dem sie zur Seite steht, auch fast bis zur völligen Reife stehen bleibt. Man kann die äußere Hülle des Fruchtknotens für den Kelch nehmen, der alsdann ein oberer ist (S. 40.). Der Fruchtknoten wird zur Frucht, indem die äußere Hülle anschwillt, ein glattes, ovales Nüßchen, mit einer gleichförmigen Höhle, worin der Same liegt. Dieser enthält in meist verzehrtem Eyweißkörper einen fadenförmigen Embryo in der Axe, dessen Würzelchen nach oben gerichtet ist.

Was die geographische Verbreitung des Gewächses betrifft, so scheint es bloß die Wasser der nördlichen Halbkugel zu lieben. Es kommt nämlich bis unter dem Polarkreis (Wahlenb. flor. lapp. p. 1.), in Europa, Asien und America (Pursh amer. sept. p. 3. Nuttall, p. 3.) vor. Doch wird die americanische Form für sehr abweichend gehalten, da fast immer nur sechs Blätter im Wirbel stehn. Aber südlicher als im obern Italien, dem südlichen Frankreich und dem nördlichen Spanien kommt es nicht vor. Daher seine südliche Gränze in Europa der 44° N. B. zu seyn scheint. In Asien überschreitet es kaum den 50°. Aber in Nord-America findet man es selbst bis unter dem 35°.

Synonyme und Abbildungen.

Polygonum femina *Lobel. ic.* 792. *Matth. Valgris.* 485. *Dodon.* 113. *Daleck.* 1072. *J. Bauh. hist.* 3. 732.

Cauda equina femina *Gerard. emac.* 1114.

Equisetum palustre, brevibus foliis polyspermum *C. Bauh. pin.* 15. *Parkins. theatr.* 1200.

Pinastella *Dill. giess. app.* 168. *Buxb. hal.* 261.

Limnopeuce *V. Cord. hist.* p. 150. *Vaill. mém. de Paris*, 1719. p. 15. t. 1. f. 3. *Hall. stirp.* n. 1572.

Hippuris vulgaris *Linn. Fl. dan.* 87. *Engl. bot.* 763. *Gärtn. fruct.* t. 84. *Richard in ann. du mus.* 3. t. 30. f. 3.

Verwandtschaft.

Die zuerst dieses Gewächses in natürlicher Anordnung gedachten, stellten es neben Ceratophyllum, Myriophyllum, Zannichellia, und ließen selbst Pilularia unmittelbar darauf folgen. (Ray syn. p. 136.) Auch Linné stellte es mit ähnlichen Gewächsen unter der 15ten Gruppe auf, die er Inundatae nannte. (Giseke ord. nat. p. 327.) Diesem folgte Batsch (Tab. affin. regn. veget. p. 161.), indem er den Inundaten ganz unrichtig den Eyweißkörper im Samen absprach. Und Jussieu eröffnete damit seine Familie der Najaden, indem er Chara sogleich folgen ließ (Jussieu gen. plant. p. 18.). Aber Adanson ahnte zuerst einen höhern Stand, indem er seine Limnopeuce unter den Eläagnen zwischen Thesium und Cynomorium aufstellte. (Adanson famill. 2. p. 80.) Diesem giebt auch späterhin Jussieu Beyfall (Ann. du mus. 3. p. 323.) und de Candolle führte das Gewächs gar unter den Onagren auf. (Fl. franç. 4. 415.) Nuttall endlich meint, es lasse sich gar keine Verwandtschaft aufstellen.

Wenn wir indessen das Daseyn eines Centralbündels von Schraubengängen und die Spaltöffnungen der Oberfläche ins Auge fassen, und uns des Gesetzes erinnern, daß wesentliche Verschiedenheiten des innern Baues meist immer mit Verschiedenheiten in der Bildung des Samens und der äußern Verhältnisse zusammenstimmen (S. 143.); so gewinnt Adanson's Meinung mehr Gewicht. Vergleichen wir Elaeagnus und Hippophaë mit dieser Pflanze; so stimmen die Bildung des Samens und die Lage des Embryons, auf die das Meiste ankommt (S. 144. 145.), vollkommen überein. Statt des Nüßchens bey unserer Pflanze, ist dort eine Steinfrucht. Der Kelch, bey Hippuris nicht entwickelt, ist bey Elaeagnus vier-, bey Hippophaë zweytheilig: steht aber bey beiden über der Frucht. Der Staubfäden freylich sind vier bey beiden letztern: allein, wir wissen, daß ein standhaftes Fehlschlagen den Mangel gleichnamiger Organe begreiflich macht (S. 152. 153.).

Nutzen.

Bloß die Ziegen sollen das Laub fressen. Die Pflanze trägt zur Verbesserung der Luft in stehenden Wassern bey.

2.

AGARDHIA CRYPTANTHA *.

Char. gen. Cal. 3sepalus inferus. Cor. 5petala convoluta. Stam. 1. Anthera magna. Drupa 3locularis 3valvis.

Ramum florentem habeo e Brasilia, cortice fusco. *Folia* opposita, ovata, inaequalia, coriacea, integerrima, acuta, nervoso-venosa, duos pollices cum dimidio longa, duos fere pollices lata, utrinque glaberrima: *petioli* fusci; canaliculati, semipollicares, pa-

tentes. *Racemus* terminalis, aphyllus, nutans. *Flores* flavidi. *Calyx* 3sepalus, subimbricatus. Aestivatio convolutiva. *Corolla* 5petala, extus sericea. *Receptaculum* villosum. *Stamen* unicum laterale. *Anthera* ratione reliquarum partium maxima, curvata, bilocularis. *Pistillum* triquetrum. *Drupa* ovalis pollicaris, atra, trivalvis, trilocularis.

Planta affinis Cryptostomo Schreb. (Moutabea Aubl. guian. t. 274.) ipsique Mangiferae. Sed haec tum calyce 5sepalo, tum drupa monosperma, illa antheris quinque stamini unico insidentibus et calyptra corollae differt. Videtur tamen Terebinthaceis adnumeranda esse.

Dixi in honorem Agardhii, prof. Lundinensis, qui algarum historiam egregie illustravit.

Zweyte Klasse.

3.

CIRCAEA LUTETIANA L.

Hexenkraut, Stephanskraut, Waldkletten. franz. Herbe de St. Etienne. engl. Enchanters night-shade. schwed. Gål-sirse.

Gegen Johannis kommt in unsern dunkeln und etwas feuchten Laubhölzern ein interessantes Gewächs vor. Es hat eine holzige, gegliederte, kriechende Wurzel, die sich gewöhnlich dicht mit den Baumwurzeln verflechtet und daher schwer auszugraben ist. Aus dieser Wurzel erhebt sich, in der Dicke eines Strohhalms, ein gerades, rundes, einfaches, fein und unmerklich behaartes Stämmchen, von grüner Farbe, welches anderthalb bis zwey Fuß lang wird.

Praktischer Theil.

Erste Klasse.

1.

HIPPURIS VULGARIS.

Katzenzahl. Weiße Seetanne. Tannwedel. franz. Pesse commune. engl. Mares-tale. Paddow-pipe. ital. la Corregiola femmina. schwed. Häftswants.

Es giebt wenig höhere Gewächse, die einen so einfachen Bau und so einfache Verhältnisse der wesentlichen Theile zeigen, als dieses.

In tiefen Wassergräben, stehenden und fließenden Wassern erhebt sich im Frühling ein runder Stamm auf einen bis zwey Fuß über dem Wasser, grade, aufrecht, fast straff (S. 48.) und einfach (S. 52). Die Farbe desselben ist röthlich und der Umfang wie der Kiel einer Tauben- oder Hühnerfeder. Dabey ist er gelenkig (S. 46.), und treibt unter dem Wasser theils horizontale Wurzelzasern, theils durchsichtige linien-lanzetförmige Blätter. Bey der Zergliederung ergiebt sich ein zusammengesetztes Zellgewebe im Umfange, mit bedeutenden, regelmäßigen Lücken (S. 239.), und in der Mitte ein fester Strang, aus Schraubengängen und Saftröhren zusammengesetzt (S. 226.).

Ueber dem Wasser kommen aus jedem Gelenk des Stammes gewöhnlich acht bis zehn, im Wirbel stehende (S. 42.), oft auch, besonders unter dem Wasser schraubenförmig gestellte (S. 44.), horizontale, linien-lanzetförmige, stumpfliche (S. 60.), glattrandige, nervenlose, opake Blätter, von der Länge eines Nagels am Finger, oder eines Daumens

In unsern Waldungen kommt diese Pflanze blühend im Junius vor. Aus einer fast fingersdicken, weißlichen, oben knolligen, unten spindelförmigen Wurzel, die mehrere Jahre dauert, kommt ein krautartiger, glatter, einfacher, unten röthlicher, oben grüner, runder oder wenig winkliger Stamm hervor, der gewöhnlich anderthalb Fuß hoch ist, oft auch Armslänge hat. Die Blattstiele sind einer kleinen Spanne lang, stehn wechselsweise, offen, weit aus einander, sind glatt, gerinnt, und umfassen mit der Basis den Stamm: oberwärts sind sie kürzer, und verlieren sich endlich völlig. Die untersten Blätter sind herzförmig, ablang, ungleich gekerbt und gezähnt, auf beiden Seiten glatt, drey Zoll lang und einen Zoll breit. Die obern werden schmaler, und endlich ganz lanzetförmig und ungestielt. Zu oberst am Stamm steht die oft fingerlange Blumenähre, deren weißgelbliche, bisweilen blaue, Blumen sich von unten nach oben aufschließen. (S. 74.) Unmittelbar unter der Aehre finden sich ein Paar schmale Stammblätter, die glattrandig sind.

Der Kelch umgiebt den Fruchtknoten, und endigt sich nach oben in fünf zugespitzte Zähne. Die Blumenkrone besteht aus fünf lang zugespitzten Theilen, die mit ihren obern grünlichen Enden im Anfang um das Pistill her zusammenhängen und eine kurze Röhre bilden, unten aber offen sind: späterhin schlagen sie sich aus einander und stehn weit offen. Die Staubfäden sind unten breit und behaart, bilden eine Art von Gewölbe über dem obern Theil des Fruchtknotens, spitzen sich oben allmählig zu, und gehn in längliche gelbe Antheren über. Das Pistill ist einfach, oben behaart, endigt sich in zwey zurückgerollte Stigmen, und ist viel länger als die Corolle und die Antheren. Des-

wegen und weil androgynische Dichogamie statt findet (S. 88. 266.), kann das Stigma nicht von den Antheren derselben Blume, sondern von den später aufblühenden obern befruchtet werden. Das Honigwerkzeug ist die Oberfläche des Fruchtknotens. Die Frucht ist eine zweyfächerige, vom Kelch umkleidete Kapsel, die in jedem Fach an einem besondern frey stehenden Mittelsäulchen eine Menge feiner Samen enthält, die in Mitte des Eyweißkörpers den aufrecht stehenden Embryo mit seinen beiden Kotyledonen einschließen.

Diagnose.

Am nächsten steht dieser Art Ph. betonicaefolium Vill. (delph. t. 12.), welche sich lediglich durch längere und schmalere Blätter und durch eine ablange, stumpfe Aehre auszeichnet. Auch Ph. cordatum Vill. (t. 11. nigrum Schmidt) steht sehr nahe, doch sind die Blumen standhaft dunkelviolett, und die Bracteen pfriemenförmig. Die andern Arten sind noch entfernter.

Geographische Verbreitung.

Durch ganz Deutschland, Pohlen, Ungarn, Siebenbürgen, Ober-Italien und Frankreich findet sich diese Art. Weder in Großbritannien, noch in Dänemark (die deutschen Staaten abgerechnet), noch in Schweden und Rußland kommt sie vor. Eben so wenig scheint sie südlich vom 44° N. B. sich zu finden, denn weder in Sicilien noch Spanien, weder in Griechenland noch Taurien ist sie gefunden.

Synonyme und Abbildungen.

Rapunculum sylvestre *Trag.* f. 277. a. (ed. 1551.)

Rapunculum alopecuron *Dodon.* 165. *Barrel. ic.* 892. alopecuroides *Cluf. hist.* 2. 171.

Rapuntium maius *Lobel. hist.* 178. *ic.* 329. *Gerard emac.* 453.

Rapunculus maior Dodon. *Dalech.* 641.

Rapunculus V. nemorosus 1. *Tabern.* 794.

Rapunculus spicatus *C. Bauh. pin.* 92. (R. spicatus coeruleus *C. Bauh. prodr.* 32. ist offenbar Ph. betonicaefolium) *J. Bauh. hist.* 2. 809. *Parkins. theatr.* 648. *Tourn. inst.* 113.

Rapunculus corniculatus, folio urticae *Moris. sect.* 5. t. 5. Rap. corn. spica longiore *Riv. irr. monop. Hall. hist. stirp.* n. 684.

Phyteuma spicata *Linn. Fl. dan.* 362. *Sohk.* t. 39.

Verwandtschaft der Gattung.

Vergleichen wir die wichtigsten Organe, besonders den Bau der Staubfäden, die Bildung der Kapsel und des Samens, so kann es nicht fehlen, daß die Aehnlichkeit mit Campanula auffalle. Doch ist der Unterschied darin zu suchen, daß die Fetzen der Corolle anfangs an der Spitze zusammenhangen, daß zwey Stigmen vorhanden sind und die Kapsel zweyfächerig ist, während bey Campanula drey Stigmen und drey Fächer der Kapsel sind. Es machen aber diese und einige verwandte Gattungen eine eigene Familie, der Campanuleen, aus, welche zwischen den Ericeen und Lobelieen mitten inne steht. (Anleit. 2. S. 522.)

Nutzen.

Die Wurzel giebt Milch und ist eßbar, daher der Name Rapunculus, wofür man im Deutschen auch wilde Rübchen zu sagen pflegt. In einigen Gegenden zieht man sie in Gärten, und genießt Wurzel und junge Blätter im Frühling als Gemüse.

9.
GENTIANA PNEUMONANTHE L.

Lungenblume, schmalblättriger Herbst-Enzian. franz. Gentiane Pneumonanthe. engl. Marsh gentian, calathian violet. schwed. Klåck genzian. Höst-klåckor.

Auf Torfmooren und feuchten Wiesen kommt im August diese Pflanze vor, die sich auf den ersten Anblick durch ihre schönen berlinerblauen Blumen von bedeutender Grösse auszeichnet.

Aus einer kleinen gelbbraunen, zaserigen Wurzel erhebt sich, einer grossen Spanne lang, das einfache, etwas winklige, scharf anzufühlende, sonst glatte, eines Strohhalms dicke Stämmchen. Die fast linienförmigen, stumpflichen, glattrandigen, eines Zolls langen, oben glänzend grünen, unten scharf anzufühlenden Blätter umfassen mit ihrer verdünnten Basis den Stamm, stehen einander gegen über, doch so, daß die nächsten Paare einen rechten Winkel mit einander bilden, also gekreuzt sind. (S. 43.)

An den obersten Blattachseln kommen auf kurzen Stielchen die Blumen vor. Diese bestehn in einem röhrigen fünfzähnigen oder fünfspaltigen Kelch, dessen Zähne sich späterhin zurückschlagen, und einer einblättrigen, glockenförmigen, berlinerblauen, inwendig mit gelben Punkten gezierten Corolle, deren Saum fünf grössere und eben so viele kleinere Zähne hat. Die Aestivation ist gedreht (S. 84.). Fünf Staubfäden sind unten verwachsen und fliessen mit der Basis der Corolle zusammen. Die gelben, fast pfeilförmigen Antheren stehn anfangs auch zusammen um das einfache Pistill her, später aber trennen sie sich, stehn aber immer niedriger als der Saum der Corolle. Das Stigma ist zweylappig. Die Frucht ist eine obere, einfächerige, zwey-

klappige Kapsel, deren eingebogene Klappen mit ihren innern Rändern die Kuchen für die zahlreichen Samen bilden. Diese enthalten den aufrecht stehenden Embryo mit seinen entwickelten Kotyledonen in Mitte des Eyweißkörpers.

Diagnose.

Am nächsten steht dieser Art Gentiana triflora Pall., doch sind bey dieser die linienförmigen Blätter bis zwey Zoll lang und zugespitzt. Die Blumen, von derselben Größe, sind eigentlich ungestielt, und sitzen zu dreyen in den obersten Blattachseln. Diese Art kommt im östlichen Sibirien vor. G. algida Pall. hat viel breitere, längere, lanzetförmige, dreynervige Blätter. G. asclepiadea ist viel größer, ästiger, und hat ey-lanzetförmige Blätter. Die übrigen Arten sind noch entfernter.

Geographische Verbreitung.

In Europa scheint diese Art vom 45° — 64° N. B. vorzukommen. Denn weder südlicher in Griechenland, noch nördlicher in Lappland ist sie gefunden worden. In Nordamerica dagegen scheint sie auf den Raum zwischen dem 40° — 50° N. B. eingeschränkt zu seyn.

Synonyme und Abbildungen.

Campanula autumnalis *Dodon.* 168.

Pneumonanthe Cordi *Lobel. adv.* 130. *hist.* 166. *ic.* 309. *Tabern.* 1176. *Gerard emac.* 438. *Parkins. theatr.* 406. *Barrel. ic.* 52. 122.

Gentianae IV species *Clus. hist.* 313.

Gentiana minima *Matth.* ed. C. Bauh. p. 481. *Barrel. ic.* 51.

Calathiana viola et Campanula pratensis *Dalech.* 824. *Barrel. ic.* 54.

Gentianae ſpecies, calathiana quibusdam *J. Bauh. hiſt.* 3. 527.

Gentiana anguſtifolia autumnalis maior *C. Bauh. pin.* 188. *Moriſ. ſect.* 12. t. 5. *Tournef. inſt.* 31. G. paluſtris anguſtifolia *C. Bauh.* l. c.

Κυανὴ *Renealm. ſpec.* 68.

Gentiana alis floriferis *Hall. hiſt. ſtirp.* n. 641.

Gentiana Pneumonanthe *Linn. fl. ſuec.* n. 228. *Flor. dan.* 269. *Engl. bot.* 20. *Bot. mag.* 1101. *Lam. ill.* t. 109.

Verwandtſchaft.

Die Gentianen machen mit Chironia, Erythraea, Swertia, Chlora, Exacum und Menyanthes eine eigene Familie aus, die durch das Zahlenverhältniß der weſentlichen Theile, durch den Stand der Frucht, durch Anheftung der Samen ſich auszeichnet, und zwiſchen den Jaſmineen und Contorten mitten inne ſteht. (Anleit. 2. S. 471.)

Nutzen.

Da ſich die Miſchung der Säfte nach dem Familien-Charakter richtet; ſo kann man auch die in einer Gattung und Art der Gentianeen gefundenen Beſtandtheile in andern vermuthen. (S. 143.) Bitterer Extractivſtoff iſt es, wodurch ſich Gentiana lutea, Erythraea Centaurium und Menyanthes trifoliata auszeichnen. Auch iſt derſelbe bittere Extractivſtoff in unſerer Art vorhanden. Ehemals wurde die Wurzel als magenſtärkendes Mittel gebraucht. Auch ſoll ſie ſtark auf den Urin wirken, daher die Mecklenburger die Pflanze: Sta up unn gah weg, nennen. (Wredow's ökon. Flor von Mecklenb. 1. S. 456.) Als Wundmittel wird ſie in Franken bey Verſtauchungen angewandt. (Commerc. lit. Nor. 1743. hebd. 7.)

verhält es sich mit V. orientale Pall., welches ganz wie V. acerifolium aussieht, und sich vor diesem bloß durch gröbere und stumpfere Blattzähne und durch die ovale Form des Samens auszeichnet, der bey V. acerifolium herzförmig ist.

Geographische Verbreitung.

Viburnum Opulus wächst vom 40° — 60° N. B. durch ganz Europa. Die südlichste Gränze scheint nämlich Konstantinopel zu seyn, die nordlichste aber Upsal. In America vertreten die drey genannten Arten, V. Oxycoccos, edule und acerifolium, und in Asien V. orientale seine Stelle. Am Kaukasus kommt es mit dem letztern sehr häufig vor.

Synonyme und Abbildungen.

Sambucus aquatica *Trag.* f. 378. b. *Matthiol. ed. C. Bauh.* 874. *Dalech.* 270. *Tabern.* 1440. *C. Bauh. pin.* 456. S. palustris *Dodon.* 864. S. rosea *Lob. ic.* 2. 201. *Ger. emac.* 1424. *Tabern.* 1440. *J. Bauh. hist.* 1. 552. *Park. theatr.* 209.

Opulus Ruellii *Tourn. inst.* 607. O. glandulosus *Mönch meth.* 505. *Baumg. transsylv.* 1. 261.

Viburnum Opulus Linn. *Fl. dan.* 661. *Engl. bot.* 332. *Schk.* t. 81. Kerner Baumz. T. 35.

Verwandtschaft der Gattung.

Die Alten sahen die Verwandtschaft dieser Gattung mit dem Sambucus sehr wohl ein, daher sie den Namen Sambucus aquatica und palustris wählten. Wirklich ist Viburnum von Sambucus bloß durch die einsamige Beere unterschieden, da die letztere Gattung drey Körner in der Beere enthält. Wenn wir uns an unwesentliche Dinge nicht kehren, sondern die Verhältnisse der wichtigsten Theile auffassen, so gehören beide Gattungen mit Lonicera

zu Einer Familie, die wir die Caprifolien nennen. (Anleit. 2. S. 617.)

Nutzen.

Das Holz gebraucht man in Norwegen zu Weberkämmen; die Schuster nehmen es zu Pflöcken. Die stärkern Zweige benutzt man zu Pfeifenröhren. Das Laub frißt das Vieh gern. Die Beeren werden von den Drosseln geliebt. In Kurland macht man Essig, und die nordasiatischen Völker verfertigen berauschende Getränke aus diesen Beeren.

Sechste Klasse.

11.

LEUCOIUM VERNUM L.

Grosses Schneeglöckchen, Sommerthierchen, Frühlings-Knotenblume, Märzglöckchen. franz. Perce-neige, Nivéole printannière. engl. Great snow-drop. ital. Primestro, fior marzajuolo. schwed. Vårhviter.

In Gebüschen und auf Weiden zeigt sich im April diese angenehme Blume. Aus einer weißen Zwiebel von der Größe einer Wallnuß kommen zuerst mehrere lanzetförmige, glattrandige, stumpfe, auf beiden Seiten glatte, oben glänzende Blätter, von der Länge eines Fingers und fast einen Zoll breit. In Mitte derselben erhebt sich in der Länge einer kleinen Spanne ein glatter zweyschneidiger Schaft, an dessen Spitze eine zweyklappige Blüthenhülle, weißlich-grün und gestreift, steht. Aus dieser entsteht ein runder, nickender oder herabgebogener, glatter, einen Zoll langer Blüthenstiel, der über dem stumpf dreykantigen, glatten, gestreiften, grünen Fruchtknoten eine sechsblättrige, glockenförmige herabhangende Corolle trägt, deren Theile an der Spitze schwielig und mit einem kleinen grünen Fleck ver-

sehn sind. Der äussere Ueberzug der Corolle ist kelchartig und mit Spaltöffnungen versehn. (S. 90. 250.) Auf dem Fruchtboden stehn sechs kurze weisse Staubfäden, die an der Spitze schwefelgelbe, längliche, zweyfächerige Antheren tragen, welche einen ovalen Pollen enthalten. In der Mitte derselben steht das keulenförmige grüne Pistill, mit etwas verdünntem Stigma. Die verdickte Stelle desselben sondert zugleich den Nektar ab. (Sprengel's entd. Geheimniß, S. 182.) Die Frucht ist eine dreyfächerige Kapsel, deren runde Samen den unentwickelten Embryo, der Keimgrube gegen über, im Eyweißkörper enthalten. Die Keimwarze bleibt als welke, zusammengefaltete Haut stehen.

Diagnose.

Von den andern Arten derselben Gattung unterscheidet sich diese durch einblüthige Blumenscheide, die bey L. aestivum und autumnale mehrblüthig ist, und durch keulenförmiges Pistill, welches bey L. autumnale und roseum Mart. fadenförmig ist. Galanthus, oder das kleine Schneeglöckchen, ist zwar dieser Pflanze sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch eine doppelte dreyblättrige Corolle, deren innere Theile ausgerandet sind, und durch Antheren, die an der Spitze in eine Borste übergehn.

Geographische Verbreitung.

In dem größten Theil von Europa, von Oberitalien bis nach Upland in Schweden, und von Spanien bis Siebenbürgen kommt diese Pflanze vor. Merkwürdig ist, daß sie Großbritannien fehlt: auch ist sie weder in Taurien noch in Griechenland. In diesen Ländern vertritt L. aestivum ihre Stelle. Sie ist also vom 45° — 60° N. B. (mit Ausnahme von Großbritannien) beschränkt.

Synonyme und Abbildungen.

Narcissus *Brunfels* 1. 129. N. VII. *Matth. ed. Bauh.* 860.

Viola alba *Fuchs* 486. 487. *Dalech.* 1527.

Leucoium bulbosum hexaphyllon *Dodon.* 230. *Clus. hist.* 1. 168. L. bulbosum I. *Tabern.* 1005. *J. Bauh. hist.* 2. 590. *Ger. emac.* 148. (L. bulbosum serotinum, quasi esset L. aestivum, sed est vernum.)

Leuconarcissolirion *Lobel. ic.* 123.

Leucoium bulbosum vulgare *C. Bauh. pin.* 55.

Narcisso-Leucoium vulgare *Tourn. inst.* 387.

Galanthus uniflorus *Hall. helv.* n. 1253.

Leucoium vernum *Linn. hort. upsal.* 74. *Jacqu. fl. austr.* t. 312. *Batsch anal. flor.* t. 2. *Schk.* t. 89. *Sturm* Heft 11.

Verwandtschaft.

Die Verwandtschaft mit Galanthus, Narcissus, Pancratium ist in die Augen fallend, und es gehört also diese Gattung zu den Coronarien, und zwar zu der Abtheilung mit Früchten unter der Blume. (Anleit. 2. S. 247.)

Nutzen.

Ehemals gebrauchte man die Zwiebeln statt der Meerzwiebel, allein sie sind ganz außer Gebrauch gekommen.

Siebente Klasse.

12.

TRIENTALIS EUROPAEA.

Schirmkraut, Sternkraut, Meyerblume. franz. Trientale d'Europe. engl. Chickweed-wintergreen. schwed. Dufkolla.

An den nordlichen Abhängen unserer Waldhügel erscheint im Junius unter Heidelbeeren und Heidekraut ein

zartes, zierliches Pflänzchen, welches, wegen des Zahlenverhältnisses seiner Theile, besonders interessant ist.

Aus einer ganz kleinen holzigen Knolle, die mit Wurzelzasern umgeben ist, erhebt sich in der Länge einer kleinen Spanne ein einfaches, glattes, rundes Stämmchen, von der Dicke eines starken Zwirnfadens. Zu unterst an dem Stämmchen stehn zerstreut ganz kurze, rundliche oder ablange, stumpfe Blätter. Zu oberst aber kommen fünf bis sieben anderthalb Zoll lange, glatte, ablange, an der Basis verdünnte, kurz gestielte, glattrandige oder unmerklich gekerbte, stumpfliche nerven- und venenreiche Blätter vor. Aus den Achseln derselben richten sich zwey und mehr fadenförmige, glatte, zwey Zoll lange Blüthenstiele auf, auf deren Spitze die Blumen einzeln stehn.

Der Kelch besteht gewöhnlich aus sieben schmalen scharf zugespitzten Blättchen: die ganz weiße Corolle aus sieben ablangen offenen Theilen. Den letzten gegen über stehn auf einem eigenen häutig drüsigen Kranz mehrentheils sieben, fast haarförmige Staubfäden, die etwas kürzer als die Corolle sind und gekrümmte Antheren tragen. Der Fruchtknoten steht höher als die Corolle und hat ein einfaches Pistill. Die Frucht ist eine kugelichte, trockene Beere, deren Samen an einem kugelichten Kuchen angeheftet sind. Der Embryo steht aufrecht im Eyweißkörper.

Verwandtschaft.

Obgleich dem äußern Ansehen nach diese Pflanze mit den Stellarien übereinstimmt; so ist die Stellung des Embryo doch gänzlich verschieden. Bey jenen nämlich umgiebt der gekrümmte Embryo den centralen Eyweißkörper: bey der Trientalis steht er aufrecht, fast in der Axe jenes Körpers. Hierdurch schließt sich unsere Pflanze an die Lysima-

chien, Anagallis und an die Familie der Primuleen. Das sonderbare Zahlenverhältniß entsteht wahrscheinlich durch unvollständiges Verschmelzen zweyer Blumen (S. 157.), wo denn statt zehn, nur sieben Einschnitte des Kelches, sieben Theile der Corolle, sieben Antheren vorkommen. Doch finden sich Beyspiele von fünf, sechs, auch zehn Staubfäden.

Synonyme und Abbildungen.

Herba trientalis *Valer. Cord. sylv. obs.* p. 222. *J. Bauh. hist.* 3. 537.

Alsinanthemon *Thal herc.* 15.

Pyrola alsines flore *C. Bauh. prodr.* 100. *Moris. sect.* 12. t. 10.

Pyrola brasiliana, alsines flore *Park. theatr.* 509.

Pyrola longifolia, flore albo *Barrel. ic.* 1156.

Trientalis europaea Linn. *Fl. dan.* 84. *Engl. bot.* 15. *Sohk.* t. 103. *Sturm* H. 17.

Geographische Verbreitung.

Wenige Pflanzen gehen so hoch in den Norden hinauf, als diese. Denn man findet sie noch am Nordkap und in Sibirien an der Lena, unter dem 70° N. B. Auch in Nordamerica kommt sie, aber mit schmalern, mehr zugespitzten Blättern, bis an die Hudsonsbay vor. Ihre letzte südliche Gränze scheint Krain und Siebenbürgen zu seyn.

Achte Klasse.

13. VACCINIUM OXYCOCCOS L.

Moosbeere, Sumpfbeere. In Pommern Kramsbeeren. franz. Coussinet, Canneberge. engl. Cranberry. schwed. Tranbär.

In unsern Sümpfen und Mooren, wo viel Sphagnum steht, kommt diese Pflanze auf den Erhöhungen vor, die durch Sträucher gebildet werden. Die schwachen Stämmchen, oft einen Fuß lang, sind ganz niedergestreckt, schlagen hier und da feine zaserige Wurzeln in das Moos, und treiben zerstreute, gebogene Zweige, die ebenfalls niederliegen, doch, wo sie Blüthen hervorbringen, sich etwas aufrichten. Die Blätter stehn wechselsweise auf kurzen Stielchen, sind immer grün, eyförmig, glattrandig, der Rand ist etwas zurückgeschlagen, oben glänzend und dunkelgrün, unten graulich, kaum drey bis vier Linien lang und zwey Linien breit. An der Spitze der Triebe erscheinen zolllange röthliche glatte Blüthenstiele mit kleinen rothen Bracteen besetzt; an der Spitze der Stiele findet sich über dem Fruchtknoten zuerst der Kelch, der aus vier stumpfen gewimperten Läppchen besteht. Die Corolle besteht aus vier lanzetförmigen, rothen, zurückgeschlagenen Theilen. Die acht Staubfäden sind breit gedrückt und behaart. Die Antheren sind tief gespalten, braun von Farbe, und leeren ihren Pollen aus den Poren der beiden weißen Spitzen oder Hörnchen aus. Das Pistill ist einfach, und ragt über den Antheren hervor. Das Honigwerkzeug ist die Oberfläche des Fruchtknotens, und wird durch die zusammenstehenden und behaarten Staubfäden, so wie durch die hängende Lage der Blume hinlänglich geschützt. Der Pollen ist kugelig mit drey Reifen umgeben. Die Frucht ist eine vierfächerige schön rothe Beere, mit vielen Samen in jedem Fach, die den Embryo in aufrechter Stellung in Mitte des Eyweißkörpers enthalten. Sie wird im October reif.

Diagnose und Verwandtschaft.

In Europa giebt es keine Art, die dieser sehr nahe stände; aber in Nordamerica kommt Vaccinium macrocarpon vor, welches unserer Art durch den kriechenden wurzelnden Stamm, die immer grünen, unten lichtgrauen Blätter und durch die allgemeine Form der Blüthen gleicht. Allein die Blätter sind ablang-oval und an der Spitze abgerundet stumpf: auch sind die Corollentheile schmaler und länger und die Beeren größer. Michaux glaubt indeß Uebergänge gefunden zu haben, daher er V. macrocarpon als Abart von V. Oxycoccos betrachtet. Noch eine nordamericanische Art, V. hispidulum L., hat zwar auch kriechende Stämmchen, allein diese sind, wie die Blätter auf der Rückseite, mit braunrothen steifen Haaren besetzt; die kleinen, fast ungestielten Blüthen sitzen in den Blattachseln, die Antheren sind in der glockenförmigen Corolle eingeschlossen, und die Beeren schneeweiß.

Es unterscheidet sich V. Oxycoccos und macrocarpon von den übrigen Arten durch die Gestalt der Corolle, die hier sehr tief gespalten, ganz offen, mit zurückgeschlagenen Theilen erscheint, da die übrigen Arten eine krug- oder glockenförmige Corolle haben: daher schon Tournefort sie zu einer eigenen Gattung, unter dem Namen Oxycoccos erhob, worin ihm Persoon, Pursh und Andere gefolgt sind. Roth nannte sie Schollera. Indessen ist dieser Unterschied nicht so wichtig, und man bemerkt bey V. stamineum L. und meridionale Sw. Uebergänge von der einen zur andern Bildung, indem hier die glockenförmigen Corollen schon sehr tief getheilt sind.

Die Verwandtschaft dieser Gattung mit Baeobotrys und Empetrum ist übrigens auffallend: durch Styphelia

und Epacris gränzt sie an Erica, zu deren Familie sie gehört. (Anleit. 2. 521.)

Synonyme und Abbildungen.

Oxycoccos *Val. Cord. hist. ed. Gesner* f. 140. b.

Vaccinia palustria *Dodon.* 770. *Lobel. ic.* 2. 109. *J. Bauh. hist.* 1. 525. *Gerard emac.* 1419. *Park. theatr.* 1229.

Erica VI. baccifera *Dalech.* 187.

Vaccinium Oxycoccos Linn. *Fl. dan.* 80. *Engl. bot.* 319. *Schk.* t. 107. a. *Lam. ill.* t. 286. f. 3. *Batsch anal. flor.* t. 7.

Oxycoccos palustris *Pers. syn.* 1. 419. O. vulgaris *Pursh amer. sept.* 1. 263.

Schollera Oxycoccos *Roth fl. germ.* 2. p. 442.

Schollera paludosa *Baumgart. transsylv.* 1. 331.

Geographische Verbreitung.

Es ist vorzüglich der höchste Norden, wo diese Pflanze vorkommt: Grönland, Island, Lappland, Sibirien, Kamtschatka, Unalaschka, Nordamerica bis zur Baffinsbay. Die südliche Gränze scheint der 46° N. B. zu seyn: denn die Schweiz, Krain und Siebenbürgen haben sie noch in ihrer Flor. Aber in Italien und Griechenland kommt sie nicht mehr vor.

Nutzen.

Die Moosbeeren werden gegessen; allein für sich sind sie zu sauer, und der Frost muß sie erst treffen, damit sie schmackhaft werden. Bewahrt man sie den Winter über in Schnee auf, so werden sie im Frühling ein angenehmes Essen. In Schottland machen sie einen so bedeutenden Handelsartikel aus, daß zu Longtown an den Gränzen von Cumberland fünf bis sechs Wochen lang täglich für 20 bis

30 Pfund Sterling verkauft werden, die die Engländer mit Zucker einmachen und zum Füllen der Torten gebrauchen. (Lightfoot flor. scot. 1. p. 203.) Doch ist diese Leckerey nicht für Jedermann, denn die Moosbeeren haben einen eigenen Nebengeschmack. In Petersburg verkauft man sie im Frühjahr, gießt Wasser darauf, was denn die Farbe des Medoc annimmt und ein kühlendes Getränk giebt. (Gorter flor. ingr. p. 59.) Die schwedischen Apotheker machen Syrup und Gallerte aus dem Saft dieser Beeren. Auch benutzen die Goldschmiede die scharfe Säure dieses Saftes, um das Silber weiß zu kochen, da das Kupfer, womit das Silber legirt ist, dadurch aufgelöset wird.

Neunte Klasse.

14.
BUTOMUS UMBELLATUS.

Blumenbinse, deutsches Blumenrohr, Wasserviole. franz. Jonc fleuri. ital. Giunco florido. engl. Flowering rush. schwed. Blomwass.

In unsern Flüssen, Teichen und andern tiefen Wassern wächst diese schöne Pflanze. Die Wurzel ist eine horizontal liegende Knolle, von der Stärke eines Daumens, oft noch dicker, mit schwärzlicher Rinde überzogen, aus welcher nach unten die Wurzelzasern, in der Stärke der Bindfäden, und nach oben die Blumentriebe hervorkommen. Zuerst treten aus der Knolle die Blätter, welche unten dreykantig, nach der Spitze zu aber platt, übrigens fast durchgehends gleich schmal, und, bey einer Länge von vier bis fünf Fuß, kaum einen halben Zoll breit sind.

Zwischen diesen Blättern und von ihnen rings umschlossen, erhebt sich der runde, glatte Blumenschaft, vier, fünf,

auch sechs Fuß hoch, und eines kleinen Fingers dick. Dieser enthält weißes, lockeres Mark, welches aus zusammengesetztem Zellgewebe besteht und zerstreute Bündel von Schraubengängen zeigt. An der Spitze des Schafts stehn die Blumen in einer Dolde, die ungefähr funfzehn gestielte Blumen enthält, und an der Basis eine häutige Scheide von vier, fünf, auch sechs häutigen, bald trockenen, zugespitzten Blättchen hat, welche vor der Entfaltung die Blumen einhüllte, nach dem Aufblühen derselben aber sich zurückschlägt. Die Blume besteht aus sechs eyförmigen, rosenrothen Theilen, die auswendig kelchartig und mit Spaltöffnungen versehn, inwendig aber corollinisch sind, und den erforderlichen Ueberzug haben. Auf dem Fruchtboden stehn standhaft neun röthliche gleichförmige Staubfäden, mit gelben zweyfächerigen Antheren, welche früher sich entwickeln als die Stigmen, und also ein Beyspiel der androgynischen Dichogamie darstellen. Sechs Fruchtknoten stehn in der Mitte sternförmig zusammen, und in ihren Winkeln sieht man sechs Safttropfen hervorquellen. Jene Fruchtknoten sind mit platten, etwas ausgerandeten, zurückgeschlagenen, warzigen Stigmen gekrönt. Die verwelkte Blume bleibt nach dem Verblühen stehen. Aus den Fruchtknoten werden sechs einfächerige, sich seitlich in der Länge öffnende Kapseln, welche die eyrunden gefurchten Samen in zwey Reihen an den Wänden sitzen haben. Die Samen enthalten viel mehlichten Eyweißkörper, und an einem Ende den unentwickelten, punktförmigen Embryo.

Verwandtschaft.

Am nächsten verwandt mit dieser Pflanze sind die Gattungen Hydrocleis Commerſ. (Richard in mém. du muſ. 1. t. 18.) und Hydrogeton Perſ., welche sich fast

nur durch das Zahlenverhältniß unterscheiden. Bey der letztern Gattung sind nur die Hälfte der Blumentheile und der Fruchtknoten, und nur sechs Antheren. Es soll der Same keinen Eyweißkörper enthalten, was allerdings sehr merkwürdig wäre. (Enc. suppl. 4. p. 237.) Auch Alisma, Sagittaria und Limnocharis sind verwandt, obgleich der Embryo wurstförmig zusammengefaltet ohne Eyweißkörper liegt. Daher, wenn man sich allein an den Charakter des Embryo halten will, so kann man unsere Pflanze nicht füglich zu den Alismeen mit de Candolle zählen. Faßt man aber, wie billig, alle übrige Merkmahle zusammen, so rechnet man sie zu den Hydrochariden, aus denen indeß die Gattung Nectris Schreb. verwiesen werden muß, da, nach neuern Beobachtungen, der Embryo entwickelt ist und deutlich zwey Kotyledonen hat. (Rafinesque in Sillimans Journ. of New-York, vol. 1. p. 374.) Von den Hydrochariden s. Anleit. 2. S. 262.

Synonyme und Abbildungen.

Gladiolus paluſtris *Val. Cord. hiſt.* 100. *Ger. emac.* 29. Gl. aquatilis *Dodon.* 601.

Iuncus floridus *Matth. ed. Bauh.* 731. I. cyperoides floridus *Lobel. adv.* 44. *ic.* 86. *Dalech.* 989. *J. Bauh. hiſt.* 2. 524. I. cyperinus floridus *Tabern.* 567. *Parkinſ.* 1197.

Calamagroſtis I. *Dalech.* 1006.

Sedo affinis iuncoides paluſtris *Moriſ.* ſect. 12. t. 5.

Butomus flore roſeo *Tourn. inſt.* p. 271.

B. umbellatus Linn. *Fl. dan.* 604. *Schk.* t. 111. *Engl. bot.* 651. *Sturm* H. 18.

Geographische Verbreitung.

Rudbek und Linné (fl. lapp. n. 159.) fanden diese Pflanze in der Kemi-elf, also unter dem Polarkreis. Wahlenberg, der doch im Jahr 1802 eben diesen Fluß besuchte, übergeht sie, als komme sie in Lappland nicht vor. Aber gewiß ist, daß sie in Europa und Asien bis über den 63° N. B. hinauf geht: denn J. G. Gmelin fand sie an den Ufern des Obi und Irtisch. (Fl. sib. 1. p. 77.) Wie weit sie sich nach dem Aequator erstreckt, ist nicht ausgemacht: doch fand sie Sibthorp in Kleinasien, bis zum 38° N. B. (Smith prodr. fl. graec. 1. p. 269.) Von Westen nach Osten erstreckt sie sich von Schottland bis Lissabon. In America ist sie nicht. Zwischen den Wendekreisen scheinen Hydrogeton und Hydrocleis ihre Stelle zu vertreten.

Nutzen.

Aus den Blättern lassen sich Körbe flechten, und in Holland werden Matten daraus verfertigt. Die Wurzelknolle, reich an Stärkmehl, ist zum Surrogat des Brodes vorgeschlagen und benutzt worden. (Wredow's ökonom. Flor Mecklenb. 2. 209.)

Zehnte Klasse.

15.

PYROLA SECUNDA L.

Birnbäumchenkraut, einseitiges Wintergrün, Wald-Mangold. franz. Pyrole unilatérale. engl. Serrated Wintergreen. schwed. Hult-vintergrön.

An feuchten schattigen Stellen in Fichtenwaldungen kommt im Junius und Julius, nicht einzeln, sondern haufenweise dies Pflänzchen vor. Die Wurzel ist holzicht, gelblich, kriechend, schlägt hier und da Zasern unter sich, und

treibt ein aufsteigendes, einer kleinen Spanne langes, einfaches, glattes, rundliches Stämmchen, von der Stärke eines Bindfadens. Ueberall stehn zerstreut am Stämmchen kleine grüne, lanzetförmige, ungestielte Blattansätze. Die Blattstiele stehn auch zerstreut und offen, sind glatt, einen halben Zoll lang. Die Blätter sind eyrund, ablang, an der Basis ungleich, am Rande gesägt, an der Spitze mit krautartigem Stachel versehn, auf beiden Flächen glatt, voll Nerven und Venen, und schön lichtgrün. Das Ende der Triebe ist blattleer; aber die Blattansätze erscheinen als Bracteen. Die Blüthen stehn in einer einseitigen Traube, sind von weißgrünlicher Farbe, und bestehn aus einem kleinen fünftheiligen, an den Rändern häutigen, etwas eingeschnittenen Kelch, und fünf ablangen etwas ausgehöhlten Kronenblättern. Die rothen Staubfäden, zehn an der Zahl, umstehen den Fruchtknoten, und sind anfangs zwiefach gebogen, wo dann die zweyfächerigen Antheren mit ihren zwey Poren nach unten gekehrt sind. Späterhin richten sich die Staubfäden auf, und die Antheren stehn nun mit ihren Poren nach oben gekehrt. Der Fruchtknoten hat fünf Furchen; das Pistill ist einfach, und steht senkrecht. Das Stigma ist schildförmig und fünflappig. Die Kapsel, über dem Kelch, ist fünffächerig, in den Winkeln aufspringend. Die Samen sind mit genetzter, lockerer Haut umgeben. Der Embryo steht aufrecht im Eyweißkörper.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit Pyrola minor könnte diese Art allein verwechselt werden. Indessen hat P. minor mehr zugerundete, stumpfe, unmerklich gesägte Blätter, auch blaßrothe Blumen, die nicht nach Einer, sondern nach mehrern Seiten gerichtet sind. Die andern Arten sind noch weiter entfernt. Ver-

wandt ist die Gattung Pyrola am nächsten mit Chimaphila Pursh, die sich bloß durch ein dickes, kreisförmiges Stigma unterscheidet, welches ohne Pistill unmittelbar auf dem Fruchtknoten sitzt. Dann gränzt sie an Gaultheria, Clethra, Diapensia, Andromeda, Monotropa und Erica, mit denen sie zu der Familie der Ericeen gehört. (Anleit. 2. 516.)

Synonyme und Abbildungen.

Pyrola II. *Clus. pannon.* 506. *hist.* 2. 117. *Gerard emac.* 408.

Ambrosia montana *Dalech.* 1148.

Pyrola folio serrato *J. Bauh. hist.* 3. 536.

Pyrola tenerior *Park. theatr.* 509.

Pyrola folio mucronato serrato *C. Bauh. pin.* 191. *Moris.* sect. 12. t. 10. *Riv. pentap. irreg.*

P. racemo unilaterali *Hall. stirp. helv.* n. 1008.

P. secunda Linn. *Fl. dan.* 402. *Engl. bot.* 517. *Sturm* H. 13.

Elfte Klasse.

16.

ASARUM EUROPAEUM L.

Haselwurz. Weihrauchkraut. franz. Cabaret, rondelle, oreille d'homme. engl. Asarabacca. ital. La baccchera, spigo salvatico. schwed. Hasselört.

In unsern Waldungen, besonders unter Haselgesträuch, kommt diese kleine unansehnliche, aber interessante Pflanze vor, deren Stämmchen braunroth, von der Stärke einer Taubenfeder, niederliegt und Wurzelzasern schlägt. Die letztern sind ebenfalls auswendig braun, inwendig weiß, und haben einen starken, mit Pfeffer oder Ingwer zu vergleichenden Geruch und einen scharfen Geschmack. Die

aufsteigenden Triebe sind, wie die Blattstiele, behaart, und an der Basis der letztern stehn zwey häutige, bräunliche Blattansätze oder Scheiden. Die Blattstiele sind rundlich, behaart und kommen immer zu zweyen neben einander hervor. Die Blätter sind nierenförmig, an der Spitze höchst stumpf, behaart, aber doch glänzend dunkelgrün, gewimpert, übrigens glattrandig, mit Venen durchflochten, einen Zoll lang und zwey Zoll breit. Zwischen zwey Blattstielen kommt der gleichfalls behaarte, nickende, einen halben Zoll lange Blüthenstiel hervor, der über dem Fruchtknoten einen braunroth gefärbten, auswendig behaarten, corollinischen Kelch trägt, welcher sich in drey spitzige, aufrecht stehende Lappen endigt. Zwölf zugespitzte, röthliche Staubfäden umstehen das Pistill, sind länger als das letztere, aber kürzer als der Kelch. Etwas unter ihrer Spitze sind ihnen zweyfächerige gelbe Antheren wie angeklebt. Das Pistill ist eine dicke Säule, welche auf der Spitze ein sechslappiges, sternförmiges, röthliches Stigma trägt. Die Kapsel ist sechsfächerig, und enthält in jedem Fache zwey an einer Seite ausgehöhlte Samen, die größtentheils aus Eyweißkörper bestehn und den Embryo unentwickelt, einem Punkte gleich, an einem Ende gelagert enthalten. Beym Keimen entwickeln sich zwey Kotyledonen, bleiben aber unter der Erde.

Diagnose und Verwandtschaft.

Die andern Arten wachsen in Nordamerica und sind folgender Gestalt unterschieden: As. canadense hat mehr herzförmige, zugespitzte, aber auch behaarte Blätter, und die Lappen des Kelches sind offen und zurückgeschlagen. As. virginicum hat herzförmige, zugerundete, glatte, weiß gefleckte lederartige Blätter und eine fast ungestielte glatte Blume. As. arifolium Mich. hat fast spontonförmige,

lederartige, weiß gefleckte Blätter, und einen röhrigen Kelch, mit sehr kurzem Saum.

Die Verwandtschaft dieser Gattung mit Aristolochia ist im Zahlenverhältniß, in der allgemeinen Blattform und in der Bildung der Samen auffallend. Auch die Farbe der Blumen und selbst die Mischung der Säfte stimmt bey mehrern Aristolochien mit dieser überein. Aber so weit muß man diese Idee von Verwandtschaft nicht treiben, daß man, wie Pursh, Asarum zur Gynandrie zählt; denn die Staubfäden stehn hier auf dem Fruchtknoten: es sind also, wie es in der Gynandrie seyn muß, nicht die Antheren mit den weiblichen Theilen verwachsen. Aber zwischen Aristolochia und Asarum steht, noch näher mit der erstern verwandt, Rhopium Schreb. oder Meborea Aubl., da hier jedes der drey Pistille unter den Stigmen zwey Zwillingsantheren trägt. Entfernter verwandt ist Tacca. Diese Gattungen machen zusammen die Familie der Aristolochien aus, die zwischen den höhern und niedern Bildungen mitten inne stehn und an die Polygoneen gränzen. (Anleit. 2. 301.)

Synonyme und Abbildungen.

Asarum *Braunschw.* f. 68. a. *Brunf.* t. 71. *Fuchs* 10. *Dodon.* 358. *Matth.* 36. *Tabern.* 1129. *Dalech.* 914. *Ger. emac.* 836. *J. Bauh. hist.* 3. 548. *Park. theatr.* 266.

Nardus agrestis *Trag.* f. 24. b.

Asarum Baccaris *Lob. hist.* 328. *ic.* 601.

Asarum vulgare *Moris.* sect. 13. t. 7.

Asarum europaeum Linn. *Fl. dan.* 633. *Engl. bot.* 1083. *Schk.* t. 127. *Sturm* H. 2.

Geographische Verbreitung.

Die geographischen Gränzen lassen sich aus Mangel an genauen Nachrichten nicht bestimmen. Wie weit Asarum

europaeum nach dem Norden hinauf geht, läßt sich ungefähr daraus abnehmen, daß Linné, Liljeblad und die Flora danica es in Schonen und Jütland, Gorter in Ingermanland angeben, daß es aber in den Verzeichnissen der norwegischen, isländischen und lappländischen Pflanzen fehlt. Es muß also bis zum 60° N. B., aber nicht über diesen hinaus, wachsen. Südlich kommt es noch im Peloponnes vor, wo es Sibthorp fand. Es geht demnach bis zum 37° N. B.

Nutzen.

Die Wurzel liefert destillirt ein ätherisches Oehl, welches nach Kamfer riecht, und sich gegen Reagentien wie Kamfer verhält. Es geht aber durch Trocknen an freyer Luft verloren. Außerdem findet man harzigen Extractivstoff, vermöge dessen die Wurzel, gepulvert, oder mit Wein aufgegossen, Brechen erregt. Allein die Wirkung ist nicht sicher, da, wenn die Wurzel älter geworden, wenig davon erwartet werden kann. Die Blätter gebrauchen die Britten gepulvert und mit Majoran und Lavendel vermischt, als Niesemittel, zu fünf bis sechs Gran bey heftigen Augenentzündungen und katarrhalischen Kopfschmerzen.

Zwölfte Klasse.

17.

RUBUS. (Brombeere, Himbeere.)

Diese Gattung steht im Linné'schen System zwischen Rosen und Erdbeeren; eine Stellung, die ziemlich natürlich ist, wenn wir bedenken, daß alle drey Gattungen den Familien-Charakter der Rosaceen an sich tragen. Denn die Brombeeren sind Sträucher, wie die Rosen, doch giebt es mehrere krautartige Himbeeren,

wodurch sie sich den Erdbeeren nähern. Die Blätter sind bey allen zusammengesetzt, nur einige Himbeeren, Rosa berberifolia Pall. und Fragaria monophylla Willd., machen eine Ausnahme. Ueberall ist der Kelch fünftheilig, inwendig corollinisch, und trägt fünf Corollenblätter und eine unbestimmte Zahl von Staubfäden. Der Fruchtknoten ist ebenfalls eine unbestimmte Zahl, und jeder hat auf der Spitze sein Pistill. Aber darin liegt ein Hauptunterschied, daß bey den Rosen der untere Theil des Kelchs beerenartig anschwillt und die Samen in sich schließt, bey den Himbeeren und Erdbeeren aber liegen die Samen auf dem Fruchtboden, und werden von dem untern Kelch oft umgeben. Beide letztere unterscheiden sich wesentlich theils dadurch, daß bey den Erdbeeren der Kelch noch fünf Nebenblättchen zwischen den Haupttheilen hat, und also zehntheilig genannt werden kann, daß er bey der Himbeere dagegen einfach fünftheilig ist; theils liegt der Unterschied darin, daß bey den Erdbeeren der Fruchtboden anschwillt und die nackten Karyopsen in die Oberfläche eingebettet enthält, dagegen die Himbeere zusammengesetzte einsamige saftige Beeren trägt. Alle Rosaceen aber stimmen darin überein, daß der Same keinen Eyweißkörper, sondern den entwickelten Embryo mit seinen Kotyledonen nach unten und mit dem abgestutzten Würzelchen nach oben gekehrt enthält. Alle diese Verhältnisse machen die Rosaceen zu der höchsten Pflanzenfamilie. (Anl. 2. 859.)

Der diagnostische Charakter des Rubus besteht also in dem einfach fünftheiligen Kelch und den zusammengesetzten Beeren, die über dem Kelche stehn. Dalibarda Mich., die sonst dazu gerechnet wurde, unterscheidet sich durch drey, fünf bis zehn Karyopsen, die auf dem trockenen Fruchtbo-

den stehn. Wir theilen die Himbeeren ein, nachdem der Stamm strauch- oder krautartig, die Blätter zusammengesetzt oder einfach sind, und geben eine Uebersicht der jetzt bekannten Arten.

** Fruticosi.*

† Aculeati.

α Foliis compositis.

1. R. *idaeus* L., foliis quinato-pinnatis ternatis supra glabris subtus albido-tomentosis, aculeis recurvis, petiolis canaliculatis, floribus racemosis, laciniis calycinis reflexis.

R. idaeus *Trag.* f. 367. a. *Dodon.* 743. *Matth.* 715. *Clus. hist.* 1. 117. *Lobel. ic.* 2. 212. *Dalech.* 123. *Ger. emac.* 1272. *Tabern.* 1298. *J. Bauh.* 2. 59. *Park. parad.* 559. *Fl. dan.* 788. *Engl. bot.* 2442. *Duham. arbr.* 2. t. 56.

In sylvaticis montosis per omne hemisphaerium boreale a circulo inde arctico ad 37° lat. bor. A Kamtschatka inde et Japonia ad fretum Nutka, sinum Hudsonis, per Lapponiam ac Sibiriam, per omnem Europam, usque ad Olympum et Parnassum provenit.

Himbeere. *gall.* Framboise. *angl.* Rasp-berry. *ital.* Lampione. *suec.* Hallon.

Fructus vulgo rubri, interdum et albi: occurrit etiam varietas inermis.

2. R. *caesius* L., caule repenti tereti caesio-pruinoso, aculeis subrecurvis, foliis ternatis subpubescentibus, calyce erecto-glanduloso-pubescente, petalis obovatis emarginatis.

R. minor *Dodon.* 742.

R. caesius *Fl. dan.* 1213. *Engl. bot.* 826. *Schk.* t. 136. *Hayne Arzneygew.* 3. t. 9.

Ad margines agrorum ab Upsala inde per totam Europam ad Thessaliam usque, denique in ipsa Japonia. (60° — 48°).

Brombeere. *gall.* Ronce bleuâtre. *angl.* Dewberry. *ital.* Rovo turchino. *suec.* Blå Hallon.

3. R. *fruticosus* L., caule erecto quinquangulari subtomentoso, aculeis recurvis, foliis quinatis ternatisque petiolatis supra glabris, subtus tomentosis, calyce subtomentoso reflexo, petalis obovatis integris.

Rubus *Fuchs* 152. *Dodon.* 743. *Matth.* 714. *Lobel. hist.* 619. *ic.* 2. 211. *Dalech.* 119. *Ger. emac.* 1272.

R. fruticosus Linn. *Flor. dan.* 1163. *Engl. bot.* 715. *Hayne Arzneygew.* 3. t. 12.

Brombeere. *gall.* Ronce. *angl.* Brumble. *ital.* Rovo. *suec.* Brombär.

Ab Uplandia Sueciae inde ad Algeriam usque per omnem Europam et Asiam borealem in sylvis et nemoribus. Occurrit variis formis, caule glabriusculo, minus aculeato, vel plane inermi, foliis magis minusve incisis, petalis rubicundis, floribus plenis, fructibus albis.

4. R. *corylifolius* Sm., caule erecto teretiusculo, aculeis confertis rectiusculis, foliis quinatis subtus pubescentibus, lateralibus sessilibus, calyce fructus subreflexo.

R. maior fructu nigro *Schmidel ic.* t. 2.

R. corylifolius *Smith fl. brit.* 542. *Engl. bot.* 827. *Svensk bot.* 187.

R. nemorosus *Hayne Arzneygew.* 3. t. 20. *Willd. berl. Baumz.* ed. 2. p. 411.

R. ſuberectus *Engl. bot.* 2572.

In ſepibus et nemoribus paſſim. Praecocius florens quam R. fruticoſus, fert albos et fructus bruneo-nigriusculos.

Per omnem Europam.

5. R. *tomentoſus* Willd., caule angulato, aculeis recurvis, foliis ternatis obovatis acutis inaequaliter ſerratis utrinque tomentoſis, lateralibus ſubinciſis, calyce tomentoſo reflexo.

R. creticus triphyllus flore parvo *Tourn. cor.* 43.

R. ſanctus *Schreb. dec.* t. 8. p. 15. *Willd. ſp. pl.* 2. 1083.

R. tomentoſus *Willd. ſp. pl.* 2. 1083. *enum.* 548. *Berl. Baumz.* ed. 2. p. 409. *Nocc. et Balb. fl. ticin.* p. 235. t. 9.

? R. tomentoſus *Thuill. pariſ.* 253. Dubitatur, eamdem eſſe ſpeciem *Poir. enc. ſuppl.* 4. 694.

R. triphyllus *Bellard. act. taurin.* 3. 231.

R. argenteus *Gmel. bad.* 2. 434.

R. caneſcens *Cand. monsp.* 139. R. collinus *ib.* et *Nocc. fl. ticin.* p. 238. t. 10.

Paſſim per omnem Europam et Aſiam minorem. R. *obtuſifolius Willd. berl. Baumz.* ed. 2. p. 409. et R. *agreſtis Kit. hung.* 3. p. 297. t. 268. huc pertinere videntur, licet aculei rectiusculi ſint.

6. R. *glanduloſus* Bellard., caule angulato, aculeis rectiusculis ſubreflexis, foliis ternatis ſubrotundo-ovatis acuminatis mucronato-ſerratis glabris ciliatis, venis ſubtus pubeſcentibus, caule, petiolis, pedunculis calycibusque glanduloſo-hiſpidis.

R. glandulosus *Bellard. app. ad fl. pedem.* p. 24. *Willd. enum.* 548. *Berl. Baumz.* ed. 2. p. 410. *Baumg. transsylv.* 2. 56.

In Germania, Italia superiore et Transsylvania.

7. R. *hirtus* Kit., caule subangulato, aculeis subrecurvis setisque confertis rubicundis, foliis ternatis cordato-ovatis acutis inaequaliter serratis hirtis, nervo medio subtus aculeato, pedunculis inermibus calycibusque glanduloso-pilosis.

R. hirtus *Kit. hung.* 2. p. 250. t. 241. *Willd. enum.* 549. *Berl. Baumz.* ed. 2. p. 413. *Baumg. transsylv.* 2. 55.

In sylvis Banatus et Transsylvaniae.

8. R. *laciniatus* Willd., caule subangulato, aculeis recurvis, foliis quinato-digitatis ternatisque subtus pilosis, foliolis pinnato-incisis, calycibus reflexis aculeolatis, petalis trilobis.

R. laciniatus *Willd. enum.* 550. *hort. berol.* t. 82. *Berl. Baumz.* ed. 2. p. 416.

Patria ignota. E seminibus educatus idem manet.

9. R. *occidentalis* L., caule tereti glabro pruinoso, aculeis recurvis alternis, petiolis teretibus aculeatis, foliis ternatis ovato-acuminatis incisis argute duplicato-serratis subtus tomentosis.

R. idaeus, fructu nigro, virginianus *Dill. elth.* 327. t. 287. f. 319.

R. occidentalis *Willd. sp. pl.* 2. 1082. *Berl. Baumz.* ed. 2. p. 407. *Pursh amer. sept.* 347.

In rupestribus et montibus a Canada ad Pensylvaniam. *Virginian Rasp-berry.* Fructus nigri aut

rubri. Petiolis teretibus et foliis acuminatis duplicato-ferratis praecipue differt a R. idaeo et caesio.

10. R. *hispidus* L., caule sarmentoso procumbente tereti, aculeis recurvis fetisque sparsis, foliis ternatis inciso-inaequaliter dentatis basi subcuneatis glabriusculis, racemi pedicellis elongatis setosis, petalis obovatis.

R. hispidus *Willd. sp. pl.* 2. 1083.

R. trivialis *Mich. bor. am.* 1. 296. *Willd. enum.* 549. *Berl. Baumz.* ed. 2. 414. *Ait. hort. kew.* ed. 2. vol. 3. p. 269. *Pursh amer. sept.* 347.

R. flagellaris *Willd. enum.* 549. *Berl. Baumz.* ed. 2. 412. *Pursh amer. sept.* 347.

R. procumbens *Mühlenb. catal.* p. 50.

In arvis a Canada ad Pensylvaniam. Fructus nigri.

11. R. *heterophyllus* Willd., caule procumbente subangulato glabriusculo, aculeis raris recurvis, petiolis pedunculisque racemosis inermibus villosis, foliis ternatis glabriusculis profunde ferratis, calyce tomentoso reflexo, petalis integris.

R. heterophyllus *Willd. berl. Baumz.* ed. 2. p. 413.

R. villosus *Torrey in catal. noveborac.* p. 47.

Ad novum Eboracum. R. *triphyllus Thunb. fl. iapon.* 215. est sola varietas, foliis subtus pubescentibus.

12. R. *villosus* Ait., caule hispido, aculeis reflexis, foliis digitatis ovato-oblongis acuminatis ferratis utrinque villosis, petiolis aculeatis, pedunculis racemosis laxis.

R. villosus *Ait. hort. kew.* ed. 1. vol. 2. p. 210. *Willd. sp. pl.* 2. 1085. *Mich. bor. amer.* 1. 297. *Pursh amer. sept.* 346. *Poir. enc.* 6. 243.

In arvis a nova Anglia ad Carolinam. *Black-berries.*

13. R. *cuneifolius* Pursh, ramis petiolis pedunculisque tomentosis, aculeis sparsis recurvis, foliis digitatis obovatis apice inaequaliter dentatis plicatis basi revolutis subtus tomentosis, pedicellis paniculae divaricatis nudiusculis.

R. parvifolius *Walt. carol.* 149.

R. cuneifolius *Pursh amer. sept.* 347. *Nuttall gen.* I. 308.

In nova Caesarea.

14. R. *rosaefolius* Smith, caule teretiusculo piloso, aculeis recurvis, foliis pinnatis pilosis, foliolis ovato-lanceolatis duplicato-serratis, pedunculis subunifloris terminalibus.

R. rosaefolius *Sm. ic. ined.* 3. p. 60. t. 60. *Willd. sp. pl.* 2. 1080.

R. borbonicus *Pers. syn.* 2. 51.

R. Commersonii *Poir. enc.* 6. 240.

In insulis Mascarenis et Java.

15. R. *pinnatus* Willd., ramis villosis, aculeis recurvis, foliis quinatis ternatisque rugoso-venosis duplicato-serratis utrinque glabris, nervo medio aculeato, pedunculis racemosis calycibusque villosis.

R. pinnatus *Willd. sp. pl.* 2. 1081. *Ait. hort. kew.* ed. 2. vol. 3. p. 270.

Ad CBS et in insula S. Helena.

16. R. *australis* Forst., caule glabro teretiusculo, aculeis ramorum secundis recurvis, foliis ternatis utrinque glabris ovalibus argute dentatis subcoriaceis, floribus racemosis dioeciis, sepalis obtusis patentibus.

R. australis *Forst. prodr. fl. austr.* p. 40. *Willd. sp. pl.* 2. 1081.

In nova Zeelandia.

17. R. *roseus* Poir., ramis flexuosis glabris, foliis ternatis ovato-lanceolatis crenulatis utrinque glabris, nervo medio aculeato, stipulis ovalibus, pedunculis solitariis, petalis calyce glabro minoribus.

R. roseus *Poir. in enc.* 6. 245.

R. coriaceus *ib.* 237.

In Peruvia.

18. R. *parvifolius* L., caule tereti tomentoso, aculeis recurvis confertis, foliis ternatis ovatis subtus albo-tomentosis, floribus racemosis.

R. moluccanus *Rumph. amboin.* 5. p. 88. t. 47. f. 1.

R. parvifolius *Linn. sp. pl.* 707. *Willd. sp. pl.* 2. 1083.

In insulis Moluccis.

19. R. *iamaicensis* L., caule glabriusculo, aculeis recurvis, foliis quinato-ternatis inciso-serratis subtus villoso-tomentosis, paniculis terminalibus diffusis.

R. foliis longioribus *Sloane iam.* t. 212. f. 1.

R. aculeatus *P. Brown iam.* 242.

R. iamaicensis *Linn. mant.* 75. *Sw. obs.* 205. *Willd. suppl.* 2. 1084.

In Jamaica et Antillis.

20. R. *urticaefolius* Poir., ramis angulatis setosis, aculeis raris rectiusculis, foliis ternatis simplicibus utrinque sericeo-tomentosis, paniculae ramis hirsutissimis, calyce albido.

R. urticaefolius *Poir. in enc.* 6. 246.

In Peruvia.

21. R. *fraxinifolius* Poir., ramis glabris teretibus, aculeis raris, foliis septenato-pinnatis utrinque glabris, foliolis ovato-acuminatis inciso-serratis, paniculae ramis filiformibus glabris.

R. fraxinifolius *Poir. in enc.* 6. 242.

In Java.

22. R. *apetalus* Poir., ramis teretiusculis pubescentibus, aculeis sparsis, foliis septenato-pinnatis subtus albido-tomentosis, foliolis ovalibus serrulatis, racemi axillaris ramis pubescentibus, floribus apetalis.

R. apetalus *Poir. in enc.* 6. 242.

In insula Franciae. *Commerson.*

β. Foliis simplicibus.

23. R. *moluccanus* L., ramis hirsutis, aculeis recurvis, foliis cordato-lobatis serratis subtus tomentosis, pedunculis subracemosis axillaribus.

R. moluccanus latifolius *Rumph amb.* 5. p. 88. t. 47. f. 2. *Linn. sp. pl.* 707. *Thunb. fl. iap.* 219. *Willd. sp. pl.* 2. 1086.

R. alceaefolius *Poir. in enc.* 6. 247. calycibus inflatis differre dicitur.

In insulis Moluccis, Java et Japonia.

24. R. *microphyllus* L. fil., ramis teretibus flexuosis glabris, aculeis sparsis recurvis, foliis cordatis trifidis inaequaliter dentatis glabris, venis subtus pubescentibus, pedunculis solitariis, calyce villoso.

R. microphyllus *Linn. suppl.* 263. *Willd. sp. pl.* 2. 1086.

R. palmatus *Thunb. fl. iap.* 217.

In Japonia. Fructus lutei.

25. R. *incisus* Thunb., ramis glabris, aculeis sparsis subrecurvis, foliis cordato-subrotundis inciso-serratis utrinque glabris, pedunculis solitariis glabris. ♄

R. incisus *Thunb. fl. iap.* 217.

In Japonia.

26. R. *corchorifolius* L. fil., ramis tomentosis, aculeis recurvis, foliis cordato-ovatis acutis sublobatis serratis villosis, nervo medio supra aculeato, pedunculis axillaribus solitariis tomentosis.

R. corchorifolius *Linn. suppl.* 263. *Willd. sp. pl.* 2. 1087.

R. villosus *Thunb. fl. iap.* 218.

In Japonia.

27. R. *elongatus* Smith, ramis viscoso-pubescentibus, aculeis sparsis, foliis cordato-acuminatis duplicato-crenatis subtus tomentosis, paniculae ramis glomeratis, calyce obtuso.

R. elongatus *Smith ic. ined.* 3. t. 62. *Willd. sp. pl.* 2. 1087. *Poir. in enc.* 6. 248.

In Java.

28. R. *pyrifolius* Smith, ramis flexuosis, aculeis sparsis, foliis oblongis acuminatis serratis utrinque glabris, paniculae ramis corymbosis, bracteis incisis, petalis calyce minoribus.

R. pyrifolius *Smith ic. ined.* 3. t. 61. *Willd. sp. pl.* 2. 1088. *Poir. in enc.* 6. 248.

In Java.

†† *Inermes.*

29. R. *strigosus* Mich., caule tereti hispidissimo, foliis quinato-ternatis ovatis acuminatis inaequaliter

ferratis subtus lineatis candido-tomentosis; pedunculis subtrifloris calycibusque hispidis.

R. strigosus *Mich. bor. amer.* 1. 297. *Willd. berl. Baumz.* 408. *Pursh amer. sept.* 346.

R. pensylvanicus *Poir. in enc.* 6. 246.

In montosis a Canada ad Virginiam.

30. R. *canadensis* L., caule purpureo glabriusculo, foliis digitatis, denis quinis ternatisque; foliolis lanceolatis argute serratis utrinque nudis, stipulis linearibus subaculeatis.

R. canadensis *Linn. sp. pl.* 707. *Mill. ic.* t. 223. *Willd. sp. pl.* 2. 1085. *Pursh amer. sept.* 347.

In rupestribus sylvaticis a Canada ad Virginiam.

31. R. *inermis* Willd., caule procumbente glauco-tomentoso, foliis ternatis subtus albido-tomentosis, foliolis ovatis acutis subincisis inaequaliter serratis, stipulis subulatis.

R. inermis *Willd. enum.* 548. *Berl. Baumz.* 410. *Pursh amer. sept.* 348.

In Pensylvania.

32. R. *obovalis* Mich., caule hispido, foliis ternatis obovato-subrotundis serratis nudis, stipulis setaceis, racemis subcorymbosis paucifloris, bracteis ovatis, pedicellis elongatis.

R. obovalis *Mich. bor. am.* 1. 298. *Pursh amer. sept.* 349.

In paludibus sphagno abundantibus a nova Caesarea ad Carolinam.

33. R. *spectabilis* Pursh, caule ramisque flexuosis glaberrimis, petiolis pubescentibus subaculeatis, foliis ternatis ovatis acutis angulatis inaequaliter dupli-

ovato-serratis subtus pubescentibus, pedunculis terminalibus solitariis unifloris, petalis ovatis calyce longioribus.

R. spectabilis *Pursh amer. sept.* 348. * t. 16.

In ora occidentali Americae borealis. Flores speciosi punicei.

34. R. *odoratus* L., caule erecto, petiolis pedunculisque glanduloso-pilosis, foliis simplicibus quinquelobis inaequaliter dentatis, venis subtus pubescentibus, calycibus appendiculatis.

R. odoratus *Corn. canad.* t. 150. *Mill. ic.* 223. *Linn. hort. Cliff.* 192. * *Willd. sp. pl.* 2. 1085. *Berl. Baumz.* 416. *Bot. mag.* 323.

In sylvis Americae borealis. Folia suaveolentia. Flores rubri. Fructus flavi.

35. R. *parviflorus Nuttall*, foliis palmato-lobatis, pedunculis subtrifloris, calycibus villosis acuminatis, petalis calyce brevioribus ovato-oblongis.

R. parviflorus *Nuttall gen.* 1. 308.

In insula Michillimakinak lacus Huronum.

** *Herbacei.*

36. R. *saxatilis* L., flagellis reptantibus, caule obtusangulo, foliis ternatis rhombeis acutis inciso-dentatis nudis, pedunculis subternis elongatis, petalis linearibus.

R. saxatilis alpinus *Clus. pannon.* 116. *hist.* t. 119.

R. alpinus humilis *J. Bauh. hist.* 2. 61.

R. saxatilis *Ger. em.* 1273. *Park. theatr.* 1014. *Fl. dan.* 134. *Engl. bot.* 2233.

In rupestribus per Europam, Asiam et Americam. In veteri orbe a Caucaso (45°) inde ad Islandiam et

Lapponiam (66°); in America a Virginia (38°) ad Canadam (50°).

37. R. *arcticus* L., caule simplici glabro, foliis ternatis ovatis obtuse dentatis glabris, pedunculis solitariis, petalis obovatis emarginatis.

R. humilis flore purpureo *Buxb.* cent. 5. t. 26.

R. arcticus *Linn. fl. lapp.* t. 5. f. 2. *Fl. dan.* 488. *Engl. bot.* 1585. *Bot. mag.* 132.

Arcticus iure dicitur: namque in Suecia et Norvegia haud citra 60° provenit: vera patria est regio ab occidente sinui bothnico contermina (Helsingeland, Medelpad, Angermanland). In Scotia tamen et Sibiria a Kamtschatka ad 56° descendit; in America ad 52°. In Suecia boreali nomine *Åkerbär* fructus flavidus sapidissimus fragrans delicias summas constituit.

38. R. *pistillatus* Sm., caule unifloro, foliis ternatis argute serratis glabris, petalis oblongis integris, stylis approximatis.

R. pistillatus *Smith exot. bot.* 2. t. 86. *Pursh amer. sept.* 349.

R. acaulis *Mich. bor. amer.* 1. 298.

In paludibus Canadae et in ora Americae borealis occidentali.

39. R. *radicans* Cav., caule prostrato sarmentoso aculeato, foliis longe petiolatis ternatis orbiculatis sublobatis crenatis utrinque villosis, pedunculis solitariis elongatis, calycis laciniis dentatis, petalis ovalibus.

R. radicans *Cav. ic.* 5. t. 413.

In sylvis Chili. Nisi flores essent rubri et foliorum forma aliena, *Duchesneam fragiformem* Sm. subesse crediderim.

40. R. *Chamaemorus*, radice repente, caule simplici unifloro, foliis simplicibus subreniformibus rotundo-lobatis plicatis, calycis laciniis oblongis incisis, floribus dioeciis.

Chamaemorus *Clus. pannon.* 118. *hist.* 1. 118. *Ger. emac.* 1273. 1420. *Park.* 1014. *Pontoppid. Norg. naturl. hist.* 1. 215.

R. Chamaemorus *Linn. fl. lapp.* t. 5. f. 1. *Lightf. scot.* 266. * t. 13. *Fl. dan.* 1. *Engl. bot.* 716.

In Suecia boreali, praesertim in paludibus Lapponiae, per omnem Norvegiam, Islandiam, insulis Faeröer, Scotia boreali et Cambria, in Pomerania, ad fontes Albis, in Meissnero monte Hassiae, in Curonia, Livonia, Ingria, Sibiria, Kamtschatka, Canada et nova Anglia. In Europa, si citra 60° occurrit, amat uligines alpestres. In summo iugo Sudetum (50° 50') fere 4000 pedes altam habet sedem. In peninsula Dars Pomeraniae (54° 30') paludem mari aequalem habitat. In America boreali sub 44° in paludibus montosis invenitur. Sueci dicunt *Hjortron*, Dani et Pomerani *Multebär*, Scoti *Cloud berry*. Flos albus, fructus aurantiacus.

41. R. *stellatus* Sm., caule erecto unifloro, foliis simplicibus cordatis trilobis rugoso venosis, petalis lanceolatis.

R. stellatus *Smith ic. ined.* t. 64. *Willd. sp. pl.* 2. 1089. *Pursh amer. sept.* 349.

In ora occidentali Americae borealis. Flores purpurei.

42. R. *trifidus* Thunb., caule glabro simplici, foliis simplicibus cordatis trifidis serratis utrinque glabris, pedunculis solitariis.

R. trifidus *Thunb. iap.* 217. *Willd. sp. pl.* 2. 1089. Rubus pedatus Sm., geoides Sm. amandandi sunt ad genus *Dalibardam*. Rubus iaponicus Linn. Willd. et Corchorus iaponicus Thunb. eamdem constituunt plantam, *Kerriam* a Candollio dictam.

Dreyzehnte Klasse.

18.

PAPAVER DUBIUM L.

Ackermohn, Klatschrosen, Feldmohn. franz. Pavot douteux, Coquelicot. ital. Rosolaccio, Papavere salvatico. engl. Red poppy; smooth-headed poppy. schwed. Syster-Vallmo.

Auf unsern Aeckern kommt dies Gewächs im Junius und Julius blühend vor. Aus einer zaserigen, weißlichen Wurzel erhebt sich ein runder, krautartiger, eines Strohhalms dicker Stamm, zwey Fuß hoch, der, so wie die Blätter, unterwärts mit abstehenden, ziemlich steifen Haaren besetzt ist. Die Blätter sind doppelt gefiedert, umfassen den Stengel zur Hälfte, die Läppchen sind lanzetlinienförmig und von einander abstehend. Die Blüthenstiele sind fast einen Fuß lang, und mit dicht anliegenden steifen Haaren oder Borsten besetzt. Die Blumen stehn einzeln, und haben einen zweyblättrigen hinfälligen Kelch, vier breite, blaß scharlachrothe, am Rande geferbte, glatte Kronenblätter, eine unbestimmte Zahl linienförmiger Staubfäden, die auf dem Fruchtboden stehn, zweyfächerige gelbe Antheren; einen obern, länglichen, glatten, winkligen Fruchtknoten, mit dem sechs- oder achtstrahligen schildförmigen Stigma, ohne Pistill, gekrönt. Die Kapsel ist einfächerig, und die Samen sitzen an mehrern plattenförmigen Kuchen, welche

strahlenförmig von außen bis auf die Hälfte nach innen gehn. Sie öffnet sich unter dem stehen bleibenden Stigma mit so vielen Löchern, als Strahlen in der Kapsel sind. Die Samen haben eine runzlige Schale, und enthalten den kleinen, entwickelten Embryo an einer Seite des Eyweißkörpers.

Diagnose und Verwandtschaft.

Dem gemeinen Klatschmohn (Papaver Rhoeas) sehr ähnlich unterscheidet sich diese Art durch die an den Blüthenstielen dicht anliegenden Borsten, welche bey jener Art horizontal abstehn. Auch sind die Blumen bey weitem nicht so brennend scharlachroth, sondern etwas blasser. P. Argemone, das auch, obwohl noch sparsamer, unter dem Getreide vorkommt, hat eine keulenförmige, mit Borsten besetzte Kapsel, schmale, noch blassere Kronenblätter und bläuliche Antheren, auch oberwärts verdickte Staubfäden. P. hybridum, das noch seltener bey uns vorkommt, hat fast kugelichte, gefurchte, borstige Kapseln, schmutzig dunkelrothe Blumen und hellblaue Antheren.

Die Verwandtschaft der Gattung Papaver mit Chelidonium und Glaucium ist auffallend, wenn gleich die Form der Frucht bey den beiden letztern eine andere ist. Unter den ausländischen ist sie mit Argemone noch näher verwandt, und es druckt sich diese Verwandtschaft auch durch die eigenthümlichen Säfte aus, die bey den Mohnarten weiß, bey Chelidonium, Glaucium und Argemone gelb, und bey Abatia R. et P. sogar schwarz sind. Die Papavereen gränzen durch Hypecoum und Fumaria an die Kreuzblumen-Pflanzen, und durch Actaea an die Ranunculeen. (Anleit. 2. S. 727.)

Synonyme und Abbildungen.

Argemone capitulo longiori glabro *Moris. sect.* 3. t. 14.

Papaver erraticum *Tournef. inst.* 238. *Rupp. jen. ed. Haller.* p. 79. *Haller stirp. helv.* n. 1065.

P. dubium *Linn. Engl. bot.* 644. *Schk.* t. 140. *Fl. dan.* 902.

Geographische Verbreitung.

Vom 60° N. B. bis gegen die Wendekreise scheint sich diese Art zugleich mit P. Rhoeas auszubreiten. In Lappland kommt sie so wenig als in Ländern zwischen den Wendekreisen vor. Auch fehlt sie mit ihren Gattungsverwandten in America.

Vierzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Sie heißt Gymnospermie, weil vier nackte Karyopsen um das Pistill her im Boden des Kelches stehn. (Taf. 3. Fig. 17.) Aber es finden sich Uebergänge zu Kapseln. Bey Verbena nämlich sind die vier Saamen, so lange sie nicht vollkommen reif sind, mit einer Schlauchhaut eingefaßt, welche bey völliger Reife verschwindet. Das Pistill steht hier gerade auf dem Fruchtknoten, da es bey den eigentlichen Gymnospermen in Mitte der vier Karyopsen steht. Die letztern sind bey dieser Familie auf dem verdickten und angeschwollenen Fruchtboden (Gynobasis) gelagert. Die Asperifolien dagegen, welche auch vier Karyopsen tragen, haben keine Gynobasis, sondern die Karyopsen werden vom Nektarring umgeben. Von vier Staubfäden sind zwey gewöhnlich kürzer als die beiden andern. (Taf. 4. Fig. 16.) Das Pistill ist gespalten. Die Corolle hat einen

hang zur Unregelmäßigkeit und bildet mehrentheils zwey Lippen: daher diese Abtheilung die natürliche Familie der Labiaten macht. (Anleit. 2. 427.)

19.
GALEOBDOLON LUTEUM HUDS.

Gelbe Hanfnessel, Goldnessel, gelber Hahnenkopf. franz. Agripaume jaune, Lamier des bois. ital. Ortica morta gialla. engl. Yellow archangel. Weasel snout. schwed. Sug-plister.

In unsern Laubwaldungen erscheint zu Ende Maies dies Gewächs mit knotiger Wurzel, aus der ein vierkantiger, unten wurzelnder Stamm, mit zurückgeschlagenen Haaren besetzt, einen bis anderthalb Fuß hoch aufsteigt. Die Blattstiele stehn einander gegenüber, sind mit langen, weichen weissen Haaren besetzt, und einen halben Zoll lang, auch wohl etwas länger. Die Blätter sind eyförmig, ungleich gekerbt, die Kerben mit einer kleinen Spitze versehen: an der Basis sind sie fast herzförmig, übrigens behaart, dunkelgrün, bisweilen weiß gefleckt, einen Zoll lang, und etwas weniger breit. Die obersten sind viel kleiner und ungestielt. Sie umgeben die Blumen, welche zu vieren und sechsen in Wirbeln stehn, und außer den Stammblättern noch von kleinern borstenförmigen Blättern umgeben werden. Der Kelch ist kurz gestielt, glatt, eigentlich zweylappig: die Oberlippe bildet einen fast aufrecht stehenden lang zugespitzten Zahn; die Unterlippe besteht aus vier Zähnen, die ebenfalls zugespitzt und fast borstenförmig sind. Die gelbe Corolle ist zweylippig: die Oberlippe gewölbt, ungestielt und mit gegliederten Haaren besetzt; die Unterlippe besteht aus drey flachen, schmalen, roth gefleckten Fetzen.

Synonyme und Abbildungen.

Argemone capitulo longiori glabro *Morif. sect.* 3. t. 14.

Papaver erraticum *Tournef. inst.* 238. *Rupp. jen. ed. Haller.* p. 79. *Haller stirp. helv.* n. 1065.

P. dubium *Linn. Engl. bot.* 644. *Schk.* t. 140. *Fl. dan.* 902.

Geographische Verbreitung.

Vom 60° N. B. bis gegen die Wendekreise scheint sich diese Art zugleich mit P. Rhoeas auszubreiten. In Lappland kommt sie so wenig als in Ländern zwischen den Wendekreisen vor. Auch fehlt sie mit ihren Gattungsverwandten in America.

Vierzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Sie heißt Gymnospermie, weil vier nackte Karyopsen um das Pistill her im Boden des Kelches stehn. (Taf. 3. Fig. 17.) Aber es finden sich Uebergänge zu Kapseln. Bey Verbena nämlich sind die vier Samen, so lange sie nicht vollkommen reif sind, mit einer Schlauchhaut eingefaßt, welche bey völliger Reife verschwindet. Das Pistill steht hier gerade auf dem Fruchtknoten, da es bey den eigentlichen Gymnospermen in Mitte der vier Karyopsen steht. Die letztern sind bey dieser Familie auf dem verdickten und angeschwollenen Fruchtboden (Gynobasis) gelagert. Die Asperifolien dagegen, welche auch vier Karyopsen tragen, haben keine Gynobasis, sondern die Karyopsen werden vom Nektarring umgeben. Von vier Staubfäden sind zwey gewöhnlich kürzer als die beiden andern. (Taf. 4. Fig. 16.) Das Pistill ist gespalten. Die Corolle hat einen

hang zur Unregelmäßigkeit und bildet mehrentheils zwey Lippen: daher diese Abtheilung die natürliche Familie der Labiaten macht. (Anleit. 2. 427.)

19.

GALEOBDOLON LUTEUM HUDS.

Gelbe Hanfnessel, Goldnessel, gelber Hahnenkopf, franz. Agripaume jaune, Lamier des bois. ital. Ortica morta gialla. engl. Yellow archangel. Weasel snout. schwed. Sug-plister.

In unsern Laubwaldungen erscheint zu Ende Maies dies Gewächs mit knotiger Wurzel, aus der ein vierkantiger, unten wurzelnder Stamm, mit zurückgeschlagenen Haaren besetzt, einen bis anderthalb Fuß hoch aufsteigt. Die Blattstiele stehn einander gegenüber, sind mit langen, weichen weissen Haaren besetzt, und einen halben Zoll lang, auch wohl etwas länger. Die Blätter sind eyförmig, ungleich gekerbt, die Kerben mit einer kleinen Spitze versehn: an der Basis sind sie fast herzförmig, übrigens behaart, dunkelgrün, bisweilen weiß gefleckt, einen Zoll lang, und etwas weniger breit. Die obersten sind viel kleiner und ungestielt. Sie umgeben die Blumen, welche zu vieren und sechsen in Wirbeln stehn, und außer den Stammblättern noch von kleinern borstenförmigen Blättern umgeben werden. Der Kelch ist kurz gestielt, glatt, eigentlich zweylappig: die Oberlippe bildet einen fast aufrecht stehenden lang zugespitzten Zahn; die Unterlippe besteht aus vier Zähnen, die ebenfalls zugespitzt und fast borstenförmig sind. Die gelbe Corolle ist zweylippig: die Oberlippe gewölbt, ungestielt und mit gegliederten Haaren besetzt; die Unterlippe besteht aus drey flachen, schmalen, roth gefleckten Fetzen.

Diese braunröthlichen Flecke sind die Saftmäler: das Nectarium ist die Oberfläche der Stempelbasis: die Saftdecke bildet der unterste, mit Haaren besetzte Theil der Corollenröhre. Vier schwach behaarte, unten breitere Staubfäden stehn auf der Corollenröhre; zwey sind länger und zwey kürzer: sie tragen vier zweyfächerige Antheren, und sind fast so lang als die Oberlippe der Corolle. Das Pistill ist an der Spitze gespalten; die Stigmen sind zugespitzt. Vier dreyeckige längliche Karyopsen bleiben im Boden des Kelches stehn, und enthalten, wie alle Labiaten, den Embryo aufrecht stehend, ohne Eyweißkörper.

Verwandtschaft.

Mit den Gattungen Leonurus, Galeopsis und Lamium ist diese Pflanze so verwandt, daß sie bald zu dieser bald zu jener unter ihnen gezählt worden. Aber Leonurus unterscheidet sich durch fünf gegrannte Zähne des Kelches, deren zwey die Ober- und drey die Unterlippe bilden, und durch drey zugerundete Läppchen der Unterlippe der Corolle, wovon das mittlere das breiteste ist. Galeopsis hat einen ähnlichen Kelch als Leonurus; aber die Seitenlappen der Unterlippe der Corolle bilden am Eingang der Röhre ein Paar Höcker, die Oberlippe ist kurz gespalten, und die Antheren öffnen sich mit gefranzten Klappen. Lamium hat einen ähnlichen Kelch als die vorigen, nur lang zugespitzte Zähne; die Corollenröhre ist oben aufgeblasen; die Seitenlappen der Unterlippe verschwinden in ein Paar zurückgeschlagenen Zähnen, der mittlere Lappen ist ausgerandet; die Antherenlappen sind lang gewimpert. Es bleibt also nichts übrig, als Galeobdolon für eine eigene Gattung zu halten, deren Charakter in der Bildung des Kelches und der Corolle zu suchen ist. Der einzelne lang zugespitzte Zahn, der

die Oberlippe des Kelches bildet, und die zwey ſchmalen Lappen der Unterlippe der Korolle machen dieſen Charakter aus.

Synonyme und Abbildungen.

Urtica iners III. *Dodon.* 153.

Lamium luteum *Lob. adv.* 223. *io.* 521. *Tabern.* 923. *Gerard emac.* 702. *Park. theatr.* 606. folio oblongo *Moriſ.* ſect. 11. t. 11. *Riv. monop. irr.*

Galeopſis ſ. Urtica iners *J. Bauh. hiſt.* 3. 323. *Tourn. inſt.* 185.

Galeobdolon *Dill. gieſſ.* 49.

Leonurus foliis ovatis acutis ſerratis *Linn. hort. Cliff.* 313.

Galeopſis Galeobdolon *Linn. ſl. ſuec.* ed. 2. p. 209. *Fl. dan.* 1272.

Leonurus Galeobdolon *Scop. carn.* n. 703. *Willd. ſp. pl.* 3. 115. *Schk.* t. 157.

Lamium Galeobdolon *Crantz auſtr.* 262.

Pollichia Galeobdolon *Roth germ.* 2. 26.

Galeobdolon luteum *Hudſ. ſl. angl.* 258. *Smith ſl. brit.* 631. *Engl. bot.* 787.

Geographiſche Verbreitung.

Der gemäßigte Theil von Europa iſt das Vaterland dieſer Pflanze. Die nordlichſte Gränze iſt, nach meinen Nachrichten, Waſa in Finnland, Jämteland in Schweden und Drontheim in Norwegen (63°): die ſüdlichſte der Hämus in Rumilien (41°). Bis hier kommt die Pflanze auch nur nach Oſten vor; doch ſoll ſie in Litthauen bis zur Walga-Höhe (33° öſtl. Länge) wachſen. Im Weſten geht ſie bis zu den Pyrenäen.

Zweyte Ordnung.

Angiospermie heißt diese Ordnung, weil die Früchte Kapseln oder Steinfrüchte sind. In der natürlichen Anordnung gehören die Pflanzen dieser Ordnung zu den Personaten, Acantheen, Bignonieen und Viticeen. (Anl. 2. 390 — 426.)

20.

ALECTOROLOPHUS CRISTA GALLI MB.

Hahnenkamm, Klapperkraut, Wiesenrodel. franz. Crête de coq, Cocriste. ital. Crista di gallo. engl. Yellow rattle. schwed. Hö-skaller, Penninge-gräs.

Eines der gemeinsten Unkräuter auf unsern Wiesen und Aeckern, welches den Sommer über blüht, und im Herbst ganz vertrocknet. Aus schwacher zaseriger Wurzel steigt ein vierkantiger, gewöhnlich einfacher, bisweilen etwas ästiger Stamm, der glatt oder etwas scharf anzufühlen und bisweilen dunkelroth gefleckt ist, einen Schuh hoch auf. Die Blätter sind entgegengesetzt, ungestielt, lanzetförmig, rauh, scharf gesägt und an der Basis herzförmig, einen bis anderthalb Zoll lang und drey bis vier Linien breit. In der Nähe der Blumen vertreten sie die Stelle der Bracteen, sind eyförmig und etwas häutig, übrigens eben so gesägt und rauh anzufühlen, als die untern. Die Blumen stehn einander gegenüber, und machen zusammen eine blattreiche Aehre. Die Kelche sind fast ungestielt, aufgeblasen, häutig, netzförmig geadert, mit zusammengezogener vierzähniger Mündung. Die Corolle ist gelb, um die Hälfte länger als der Kelch, zweylippig und fast maskirt. Die Oberlippe ist gewölbt, zusammengedrückt, auswendig mit kurzen Härchen besetzt, mit einem stumpfen, oft ausgerandeten,

bisweilen violetten Schnabel versehn: die Unterlippe hat drey kurze, gelbe Läppchen, die sich an die Oberlippe drängen. Vier Staubfäden von ungleicher Länge sind in die Corollenröhre gefügt, und tragen vier zweyfächerige, in der Breite zugespitzte, behaarte Antheren, die nie über die Oberlippe hinaus ragen. Der Fruchtknoten hat an seinem untern Rande das Honigwerkzeug, als eine abstehende Drüse sitzen, und trägt ein einfaches Pistill mit etwas verdicktem Stigma. Die Frucht ist eine zweyfächerige, zusammengedrückte Kapsel, deren Scheidewand quer durch die Fächer geht. An dieser Scheidewand sitzen die platt gedrückten geränderten Samen, die den Embryo der Keimgrube gegenüber im Eyweißkörper enthalten.

Diagnose und Verwandtschaft.

Man findet, nach Verschiedenheit des Bodens, mehrere Abarten dieser Pflanze, von denen Alect. hirsutus Allion. (Rhinanthus Alectorolophus Pollich.) sich durch Größe und Behaarung auszeichnet. Sie wird bis zwey Fuß hoch, der Stamm ist mit rothen Flecken und mit weichen Haaren besetzt; eben so der Kelch. Eine eigene Art daraus zu machen, daran hindern uns die bemerkten Uebergänge und der Mangel an Standhaftigkeit. Noch weniger können wir dies in Rücksicht des Rhinanthus minor Ehrh. und alpinus Baumg. Jener zeichnet sich bloß durch niedrigern Wuchs, schmalere Blätter, und dadurch aus, daß das Pistill eingeschlossen ist. Allein das Pistill hat bey dieser Art, wie bey mehrern Pflanzen, eine verschiedene Länge nach der verschiedenen Zeit der Blüthe. Im Anfang eingeschlossen, steht es später etwas hervor. Endlich soll sich Rhin. alpinus Baumg. durch bunte, violette und gelbe Blumen auszeichnen: allein auch diese Färbung kommt bey

dem gemeinen Hahnenkamm vor, und es bleibt nichts übrig, als diese verschiedenen Formen für Abarten zu halten.

Sehr ähnlich, obwohl wesentlich verschieden ist Rhinanthus versicolor Lam., die am Strande des Mittelmeers in Italien und Africa vorkommt. Sie hat schmale, linienförmige Blätter, deren Sägezähne stumpflig sind und sehr tief gehn, so daß die Blätter wie halb gefiedert aussehn: die obersten Blätter sind nur an der Basis gezähnt. Die Corollen sind purpurroth und viel länger als der Kelch. Der letztere ist nicht aufgeblasen, aber auch vierzähnig. Die Samen sind nicht platt gedrückt, sondern winklig; daher gehört mit Recht diese Art zur Gattung Bartsia, die, dem Alectorolophus sehr ähnlich, durch röhrigen, gefärbten Kelch und durch winklige Samen von ihm unterschieden ist. Derselbe Fall tritt bey Rhinanthus Trixago Linn. ein. Diese Pflanze des südlichen Frankreichs, mit ellenlangem, ästigen Stamm und lanzetförmigen, grob und tief gesägten Blättern, hat gleiche Kelche und Samen, als die vorige, und gehört also zur Bartsia, wozu sie de Candolle zählt.

Die Gattung Alectorolophus haben Allioni und Marschall von Bieberstein sehr schicklich von Rhinanthus getrennt. Die letztere Gattung zeichnet sich durch zweylippigen Kelch und eine röhrige rüsselförmige, an der Spitze mit einem breitern Anhang versehene, Oberlippe der Corolle aus. Es gehören dazu Rhinanthus orientalis Mill. und Rh. Elephas L. Diese Gattungen werden in der natürlichen Methode zu den Personaten, und zwar zu der Abtheilung der Rhinantheen gerechnet. (Anl. 2. 397.)

Synonyme und Abbildungen.

Crista galli *Dodon.* 556. *Lobel. adv.* 227. *hist.* 285.

n. 589. Dodoch. 1073. mas et femina J. Bauh. hist. 3. 436. Ger. emac. 1071. Park. theatr. 713. Riv. monop. irr.

Pedicularis lutea Tabern. 1180. pratensis Moris. sect. 11. t. 23. Tourn. inst. 172.

Alectorolophus calycibus glabris et hirsutis Hall. stirp. helv. n. 313. 314. Allion. pedem. n. 205. 206.

Al. Crista galli Marsch. Bieb. taur. cauc. 2. 68.

Rhinanthus Crista galli Linn. Willd. sp. pl. 3. 189. Fl. dan. 981. Engl. bot. 657. Schk. t. 169.

Mimulus Crista galli et Alectorolophus Scop. carn. n. 751. 752.

Geographische Verbreitung.

Eine eigentlich nordische Pflanze, die in Europa bis zum Nordkap (70°) geht, in Island, Sibirien, Kamtschatka und Nordamerica bis zum Hudsonsbay vorkommt, und sich im Süden schwerlich jenseits des 44° oder 43° erstreckt. Denn Taurien, Siebenbürgen und das südliche Frankreich scheinen die südlichsten Gränzen ihrer Verbreitung auszumachen.

Nutzen.

Vom Nutzen ist mir nichts bekannt. Im Gegentheil ist der Klapper ein schädliches Unkraut auf Wiesen, welches kein Vieh frißt. Der Same unter dem Brodmehl soll diesem ein schwärzliches Ansehen geben und das Brod unverdaulich machen.

Funfzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Man nennt diese Ordnung die der Siliculosen oder Schötchentragenden, weil ihre Früchte fast eben so breit als lang sind. (S. 96.) Doch giebt es auch hier, wie überall,

Uebergänge: Farsetia R. Br. auf der einen, Draba Subularia und Nasturtium R. Br. auf der andern Seite, stehn so auf der Gränze, daß man ihre Früchte bald Schötchen, bald Schoten nennen kann. Mehrere dieser Schötchen sind Früchte anderer Art, Nüßchen besonders, die gar nicht aufspringen, wie bey Bunias, Crambe, Cakile, Succowia Mönch. Aber, da die Pflanzen in ihren übrigen Verhältnissen mit dieser Ordnung übereinstimmen, so kann man sie nicht davon trennen.

21.

TEESDALIA NUDICAULIS R. BR.

Sand-Bauernsenf, Täschelkraut, Felsenkresse. franz. Tabouret à tige nue. engl. Naked-stalked Candytuft. schwed. Sand-iber.

Auf hohen sandigen, freyen Plätzen kommt dies Sommergewächs bey uns im Frühling blühend vor. Aus einer schwachen zaserigen Wurzel verbreiten sich im Kreise leyerförmige, glatte, am Rande bisweilen gewimperte, auch wohl unzertheilte, Blätter, die etwa einen halben Zoll lang sind. In Mitte derselben erheben sich senkrechte, glatte, runde Blüthenstämmchen, etwa drey Zoll oder höchstens einen halben Fuß lang, und eines Zwirnfadens dick. Diese sind mit wenigen lanzetförmigen oder ablangen, gefärbten, schuppenartigen Blättchen versehn, sonst ganz blattleer. Zu oberst an diesen erscheint die kleine, weiße Blüthentraube, deren oberer Theil einer Doldentraube gleicht. Die einzelnen Blumenstielchen sind kaum zwey Linien lang.

Der Kelch besteht aus vier Stücken, die Corolle aus vier mehrentheils ungleichen Blättchen, indem die beiden äußern größer als die beiden innern sind. Der Staubfäden sind sechs, die auf dem Fruchtboden stehn; vier sind län-

ger und zwey kürzer. An jedem Staubfaden steht zu unterst und nach innen ein weißliches Blättchen, welches größer bey den längern, kleiner bey den kürzern ist. Die Staubfäden tragen zweyfächerige, gelbe Antheren. Der Fruchtknoten steht höher als der Kelch, ist oben ausgerandet, und trägt ein kurzes dickes Pistill mit warzigem Stigma. Die Frucht ist ein zweyfächeriges Schötchen, mit kahnförmigen, nicht geflügelten Klappen, mit zwey ungeränderten runden Samen in jedem Fach, die an langen Keimgängen hängen, und den Embryo ohne Eyweißkörper enthalten, dessen Würzelchen gegen die Ritze der Kotyledonen gekehrt ist.

Diagnose und Verwandtschaft.

Einige Aehnlichkeit hat die Pflanze mit Draba verna, welche noch etwas früher blüht, und viel allgemeiner ist. Beide sind von etwa gleicher Statur, doch ist Draba verna gewöhnlich kleiner, die einzelnen Blüthenstiele viel länger, die Wurzelblätter ungertheilt und mit dreyspitzigen Härchen besetzt. Die Corollenblätter sind tief eingeschnitten, und die Frucht ein längliches, zugespitztes Schötchen mit vielen Samen. Sonst unterschied man noch Lepidium nudicaule L., welches um Montpellier wächst, und von Magnol (bot. monsp. p. 187.) abgebildet ist, durch schmälere Läppchen der leyerförmigen Wurzelblätter. Allein de Candolle (flor. franç. 4. 708.) hat gezeigt, daß diese Pflanze nur Abart der unsrigen ist. Auch Thlaspi Bursa hat bisweilen ein Ansehen, welches machen kann, daß man es für Teesdalia hält, denn es hat leyerförmige Wurzelblätter und weiße Blümchen. Indessen ist der Stamm jederzeit ästiger und mit Blättern besetzt, auch sind die Schötchen umgekehrt dreykantig, und enthalten viele Samen. Lepidium alpinum und petraeum L., zwar auch einigermaßen

theilig, haben doch eigentlich gefiederte Blätter, die auch am Stamm vorkommen, und lanzetförmige, mit einer Endspitze versehene Schötchen.

Gewöhnlich rechnete man die Pflanze zur Iberis, weil die Corollenblättchen etwas ungleich sind. Allein Iberis hat deutlich gerinderte Klappen der Schötchen, und keine Ansätze an den Staubfäden. Diese beiden Umstände machen den diagnostischen Charakter beider Gattungen aus. Zu Lepidium kann dies Pflänzchen nicht gezogen werden, weil bei der letztern Gattung die Corollenblättchen gleichförmig, die Staubfäden ohne Ansätze und das Würzelchen bei Embryo gegen den Rücken der Kotyledonen gekehrt ist. Thlaspi unterscheidet sich noch mehr durch geflügelte oder gerän derte Klappen der Schötchen, durch Mangel der Ansätze an den Staubfäden, durch viele Samen in den Fächern, und durch die Richtung des Würzelchens gegen den Rücken der Kotyledonen.

Synonyme und Abbildungen.

Pastoria bursa minor *Dodon.* 103. *Park. theatr.* 866. minima *Lob. ic.* 221. *Ger. em.* 276.

Bursa pastoris parva, folio glabro *J. Bauh. hist.* 2. 937.

? Bursa pastoris media *Moris.* sect. 3. t. 20. (Nasturtium petraeum Ger. Park. Tabern. Moris. und Mehrere hieher ziehn, ist Lepidium petraeum.)

Nasturtium minimum verum *Magnol bot. monsp.* 186. *Tourn. inst.* 214. Vorher wirft er aber auch Nasturtium petraeum der Vorfahren mit Pastoria bursa minor zusammen.

Iberis foliis pinnatis *Hall. stirp. helv.* n. 521.

Iberis nudicaulis *Linn. fl. suec. ed. 2. p. 228. Willd. sp. pl.* 3. 458. *Fl. dan.* 323. *Schk.* t. 179. *Engl. bot.* 327. *Sturm* H. 11.

Lepidium nudicaule *Gouan. ill.* p. 40. *Willd. sp. pl.* 3. 432.

Thlaspi nudicaule *Desfont. atl.* 2. 67. *de Cand. fl. franç.* 4. 708.

Guepinia Iberis *Desvaux journ. de bot.* 3. 167.

Teesdalia nudicaulis *R. Brown* in *Ait. kew.* ed. 2. tom. 4. p. 83.

Geographische Verbreitung.

Die Pflanze scheint mehr die südwestlichen Gegenden der alten Welt einzunehmen. Ihre östliche Gränze scheint Grodno und Siebenbürgen (25° östl. Länge) zu seyn. Im Norden geht sie bis zum 64°: denn in Lappland kommt sie nicht vor. Im Süden erstreckt sie sich, mit etwas abgeänderter Form (mit schmalern Läppchen der Wurzelblätter), bis an den Peloponnes, in das südliche Spanien, ja bis nach Algier (35° N. B.).

Zweyte Ordnung.

Siliquosen, mit lang gestreckten Schoten.

22.

ERYSIMUM CHEIRANTHOIDES L.

Levcojenartiger Hederich, Schotendotter. franz. Velar giroflée. engl. Treacle hedge mustard. schwed. Åker-rym.

In Weidengebüschen, auf Wiesen und feuchten Aeckern kommt ziemlich häufig dies Gewächs vor, dessen faserige Wurzel zwey Jahr dauert. Der etwas winklige, ästige, aufrecht stehende, belaubte, krautartige Stamm ist mit

dicht anliegenden scharfen Haaren besetzt. Die Stammblätter stehn wechselsweise, sind lanzetförmig, ungestielt, oder in den Blattstiel verlängert, meist zwey Zoll lang und einen halben Zoll breit, am Rande mit unmerklichen, zerstreuten Zähnen versehn, die an den obern Blättern fast ganz verschwinden. Die Oberfläche erscheint dem bloßen Auge glatt; durch die Loupe aber sieht man kleine, angedrückte, dreyspitzige Härchen. Die Zweige stehn offen, und tragen blumenreiche Trauben; die einzelnen Blumenstielchen sind anderthalb Linien lang, stehn anfangs aufrecht, dann, wenn die Frucht reift, horizontal. Der Kelch besteht aus vier lanzetförmigen, aufrechten, grünlich-gelben, mit häutigem Rande eingefaßten Stücken; die Corolle aus vier spathelförmigen, mehr oder weniger ausgerandeten gelben Blättern, die etwas länger als der Kelch sind. Der Staubfäden sind sechs, worunter vier länger und zwey kürzer sind; alle aber sind nur so lang als das Pistill und als die Nägel der Corollenblätter. Die Antheren sind oval, gelb und zweyfächerig. An der Basis der Staubfäden stehn Honigdrüsen, die an den kürzern Staubfäden halb ringförmig, die an den längern eingekerbt. Nach dem Verblühen bleiben die Schoten aufrecht stehen, sind vierkantig, mit dem Rest des einfachen Stigma gekrönt, und enthalten die Samen in zwey Reihen, deren Embryo das Würzelchen gegen den Rücken der Kotyledonen gekehrt hat.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am ähnlichsten ist dieser Pflanze Cheiranthus erysimoides Linn. oder Erysimum hieracifolium Linn. Ehrh. (nicht Jacqu.), oder Er. lanceolatum R. Br. Doch unterscheidet sich die letztere durch beschränkten Standort auf trockenen steinigen Plätzen, an Wegen, durch aufsteigenden

Stamm, deutlich gezähnte Blätter, und größere, blassere Blumen. Er. hieracifolium Jacqu. oder odoratum Ehrh. Willd. ist ebenfalls äußerst ähnlich, hat aber meist einen einfachen Stamm, deutlich gezähnte Blätter, goldgelbe Blumen, die angenehm riechen, kreisrunde Platten der Corollenblätter und ein zweylappiges Stigma auf der Spitze der Schote. Er. repandum Linn. hat einen fast niederliegenden Stamm, dessen Blüthenzweige den Blättern gegenüber stehn, lanzetförmige winklig-gezähnte Blätter und horizontal stehende Schoten. Er. diffusum Ehrh. hat linienförmige, grauliche, wenig gezähnte Blätter, deren Härchen bloß einfach gespalten sind, und blaßgelbe große Blumen. Er. angustifolium Ehrh. hat zurückgerollte, linienförmige, gerinnte, glattrandige, grauliche Blätter, schwefelgelbe Blumen und ein langes Pistill auf der Spitze der Schote.

Synonyme und Abbildungen.

Viola lutea sylvestris *Trag.* f. 212. b.

Myagrum alterum, Thlaspi effigie *Lobel. hist.* 112. ic. 225. *Dalech.* 1137. amarum *Park. theatr.* 868.

Myagro affinis planta, siliquis longis *J. Bauh. hist.* 2. 894.

? Erysimon III. *Tabern.* 840. (doch kann es auch Cheiranthus erysimoides seyn).

Camelina *Ger. em.* 273.

Eruca sylvestris, Thlaspios effigie *Moris.* sect. 3. t. 5.

Turritis leucoii folio *Tourn. inst.* 224.

Erysimum cheiranthoides *Linn. Willd. sp. pl.* 3. 511. *Jacqu. fl. austr.* t. 23. *Fl. dan.* 731. 923. *Engl. bot.* 942. *Schk.* t. 183

Cheiranthus turritoides *Lam. enc.* 2. 716.

Geographische Verbreitung.

Vom 68° bis zum 44° N. B. ist dies Gewächs durch die ganze nordliche Halbkugel verbreitet. In Lappland, Sibirien und Nordamerica wächst es; südlicher aber nicht als im südlichen Frankreich.

Sechzehnte Klasse.

23.

GERANIUM ROTUNDIFOLIUM L.

Rundblättriger Storchschnabel. franz. Géranium à feuilles rondes. engl. Dovesfoot-Cranesbill. schwed. Gård-Storknäf.

In Gärten und auf fruchtbaren Aeckern kommt mitten im Sommer dies Sommergewächs vor. Aus einer schwachen zaserigen Wurzel steigen mehrere krautartige, rundliche, mit weichen, weissen, geraden Haaren besetzte, etwas fle- brige, sehr ästige Stämmchen, von der Dicke eines Zwirn- fadens, und in der Höhe von einem bis zwey Fuss auf. Die Aeste und Blattstiele stehn einander gegenüber, und da, wo sie hervorkommen, sind Stamm und Zweige etwas ver- dickt und röthlich. Unter diesen Theilungen stehn röthliche, häutige, eylanzetförmige, zugespitzte Blattansätze, die mit der Zeit trocken werden und abfallen. Die fast horizontalen Blattstiele sind meist einen Zoll lang, und ebenfalls mit Zottenhärchen besetzt. Die untern Stammblätter sind fast kreisrund, wo der Blattstiel sich anheftet, mit einem tiefen schmalen Ausschnitt versehn, fünflappig, mit dicht zusam- menstehenden Lappen, stumpf gezähnt, von bleichem Grün, auf beiden Seiten mit denselben weichen Zottenhaaren be- setzt: die obern Blätter ziehn sich mehr in die Breite, so dass sie fast nierenförmig werden, haben an der Basis kei-

nen Ausschnitt, sondern sind theils keilförmig verdünnt, theils gerade abgestutzt. Ihr Umfang ist ebenfalls in fünf stumpfe, etwas mehr abstehende, meist mit drey stumpfen Zähnen versehene Lappen getheilt: ihre Flächen sind eben so behaart. In der Nähe der Blumen sind die Blätter oft dreylappig. Ihre Größe weicht ab, indem die untern wohl anderthalb, die obersten kaum einen halben Zoll im Durchmesser haben.

Den Blattstielen gegenüber, oberwärts auch zwischen zwey Blattstielen, treten die Blüthenstiele, gleichfalls einen Zoll lang hervor. Sie stehn aufrecht oder offen, und spalten sich in der Mitte ihrer Länge in zwey besondere Stielchen, unter welchen zwey zarte, weiße zugespitzte Bracteen oder Blattansätze stehn. Der Kelch besteht aus fünf ablangen, zugespitzten, gestreiften, stark behaarten Stücken. Die Blume besteht aus fünf spathelförmigen, blaßrothen, ganz glattrandigen Blättchen, deren Nägel an der Basis gewimpert sind: sie sind etwas länger als der Kelch. Im Boden des letztern stehn zehn Staubfäden, an der Basis erweitert und mit einander zusammenhängend. An ihrer äußern Seite steht man fünf Nektardrüsen, die von den Wimpern der Corollenblättchen bedeckt werden. Die Antheren sind röthlich, und enthalten einen gelben, ovalen Pollen, der mit drey Reifen umgeben ist. In Mitte der Staubfäden erhebt sich das Pistill, von den fünf schnabelförmigen, mit einander verwachsenen, zottigen Anhängen der Fruchtknoten eingeschlossen. An der Spitze breitet sich das Pistill in ein fünflappiges, röthliches Stigma aus. Nach dem Verblühen bleiben fünf behaarte, aber nicht höckerige oder runzlige Schlauchfrüchte, die sich an der einen Seite von unten nach oben öffnen, und deren Schnäbel auswendig mit jenen parallel abstehenden weichen, weißen Haaren be-

setzt sind, die die ganze Pflanze besetzen. Der gefleckte oder warzige Same enthält ohne Eyweißkörper den Embryo mit zusammengerollten häutigen Kotyledonen und dem Würzelchen nach oben gekehrt.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist dies Gewächs mit Geranium molle und pusillum verwandt. Jenes aber unterscheidet sich durch gespaltene oder tief ausgerandete Corollenblätter, und durch runzlige Schlauchfrüchte, welche glatte Schnäbel haben. Geranium pusillum hat ausgerandete Corollenblätter, nur fünf Antheren, und die Blumen sind viel kleiner, obwohl auch blaßroth. Die Schnäbel der Schlauchfrucht sind nicht mit abstehenden, sondern dicht angedrückten Haaren besetzt. G. pyrenaicum, dem molle am nächsten verwandt, hat eine perennirende Wurzel, ist viel größer in allen seinen Theilen, hat besonders grosse Blumen, deren Corollenblätter tief gespalten sind, und nicht höckerige Schlauchfrüchte. G. dissectum zeichnet sich durch handförmig gespaltene Blätter aus, deren Lappen linienförmig sind und sparrig aus einander stehn; die ausgerandeten Corollenblätter sind so lang als der gegrannte Kelch: die Schnäbel der Schlauchfrüchte mit Zottenhaaren besetzt: die Blüthenstiele sind kürzer als die Stammblätter.. G. columbinum dagegen, dem G. dissectum ähnlich, hat sehr lange, flattrige Blüthenstiele, ähnliche Stammblätter, größere Blumen und glatte Schnäbel der Schlauchfrüchte.

Die Gattung Geranium ist von Erodium Ait. beym ersten Anblick nicht zu unterscheiden. Aber die letztere hat unter den zehn Staubfäden fünf unfruchtbare, fehlschlagende: die Schnäbel der Schlauchfrüchte drehen sich schraubenförmig und sind inwendig mit Barthaaren besetzt, wel-

ches man bey E. cicutarium, der gemeinsten Art, am leichtesten sehen kann. Pelargonium Ait. hat ähnliche Schnäbel der Schlauchfrüchte; aber die Corolle ist unregelmäßig und zweylippig: die Nektardrüse ist im Boden des röhrigen Kelches. Daher bleibt für Geranium als diagnostischer Character: die regelmäßige Corolle, zehn fruchtbare Staubfäden, fünf Nektardrüsen an der Basis der Staubfäden, und ein gerader, inwendig nicht behaarter Schnabel der Schlauchfrucht. Es machen die Geranien eine natürliche Familie aus, welche zwischen den Agrumen und Malvaceen mitten inne steht. (Anl. 2. S. 793.)

Synonyme und Abbildungen.

Geranium alterum *Fuchs* 205. *Matth.* 621.

Pes columbinus *Dodon.* 61. *Lobel. hist.* 376. *ic.* 658.

Ger. aliud secundum *Dalech.* 1277. *Tabern.* 123.

Ger. columbinum *Ger. em.* 938. *Park.* 706.

Ger. folio rotundo *J. Bauh.* 3. 473. soll es seyn, die Figur ist aber ganz verunglückt.

Ger. folio malvae rotundo *C. Bauh. pin.* 318. *Tourn. inst.* 268.

Ger. annuum, folio malvaceo rotundo *Moris.* sect. 5. t. 15.

Ger. viscidum, caule decumbente *Hall. stirp. helv.* n. 941.

Ger. rotundifolium *Linn. Willd. sp. pl.* 3. 712. *Cav. diss.* 4. t. 193. f. 2. *Engl. bot.* 157.

Geographische Verbreitung.

Diese Art liebt die gemäßigten und wärmern Erdstriche. In Schweden kommt sie nicht jenseits des 61° vor. Dagegen geht sie durch ganz Europa bis nach den Inseln des Archipelagus, und selbst an den nordlichen Küsten von

Africa findet sie sich. Die Ausbreitung nach Osten scheint mit der Wolga-Höhe begränzt zu seyn; denn in Litthauen wird es noch angegeben, aber nicht im übrigen Rußland, nicht in Taurien, noch Asien.

Siebzehnte Klasse.

24.

LATHYRUS TUBEROSUS L.

Erdnuß, Erdmandel, Grundeichel, Ackereichel, Saudbrot. franz. Anette, Marcusson.

Auf unsern Getreidefeldern steht diese schön blühende Pflanze häufig genug. Der Stamm kommt aus einer unregelmäßigen, doch mehrentheils runden, auswendig braunen, inwendig weißen, schmackhaften Knolle hervor. Der Stamm ist krautartig, aufrecht, mehrentheils vierwinklig, ohne blattartige oder häutige Ansätze: oberwärts theilt er sich in Aeste, und hängt sich mit den Gabeln an andere Pflanzen und Gegenstände. Er wird eine Elle oder einen Arm lang, und ist unten von der Stärke eines Bindfadens. Wo die Blattstiele und Zweige hervorkommen, stehn linienförmige, lang und fein zugespitzte Blattansätze, welche durch den untern zurückgeschlagenen Zahn halbpfeilförmig werden. Die Blattstiele stehn offen, sind höchstens einen halben Zoll lang, winklig, und tragen jeder zwey gegenüber stehende, ablange, glattrandige, an der Basis verdünnte, an der Spitze etwas zugerundete, mit einem krautartigen Stachel versehene, von mehrern Nerven und Venen durchzogene, übrigens glatte Blätter, die bis einen Zoll lang und etwas über einen halben Zoll breit sind. Der Blattstiel geht über diesen Blättern in zertheilte gekräuselte Gabeln über.

An der Spitze der Triebe kommen die einen Finger langen, oft noch längern Blüthenstiele vor, die blattleer, glatt, rundlich sind und aufrecht stehn. Die schön rothen Blumen stehn in einer sechs- bis achtblüthigen Traube. Die einzelnen Blüthenstielchen stehn offen, sind drey bis vier Linien lang, und haben unter sich einen linienförmigen Blattansatz, der um die Hälfte kürzer ist als die Blüthenstielchen.

Der Kelch ist in fünf lanzetförmige Zähne gespalten, von denen zwey gemeiniglich auf dem Wimpel der Corolle liegen, und drey unterwärts stehn. Die Corolle ist schmetterlingsförmig. Der Wimpel ist ausgerandet, zurückgeschlagen, in der Mitte weiß, oben schön roth, unten roth gestreift. Der Segel und der Kiel, gleichfalls schön roth, stehn darunter. Der letztere schließt einen Cylinder von Staubfäden ein, von dem sich nach dem Wimpel zu ein einzelner trennt. Die übrigen neun sind völlig verwachsen: alle tragen runde, gelbliche Antheren. In Mitte derselben steht der längliche, zusammengedrückte Fruchtknoten, mit behaartem, breit gedrücktem Pistill und einem gelben, rundlichen Stigma. Die Frucht, die über dem Kelche steht, ist eine einfächerige, zweyklappige, etwas zusammengedrückte Hülse, die zehn rundliche Samen, an einer Naht geheftet, enthält. Der Embryo erfüllt mit seinen beiden rundlichen starken Kotyledonen den ganzen Samen.

Diagnose und Verwandtschaft.

Diese Art kann nicht leicht mit andern verwechselt werden. Zwar kommt bey Lathyrus pratensis die Gabel auch aus zwey gegenüberstehenden Blättern hervor; aber diese Blätter sind lanzetförmig, an der Spitze verdünnt, und die Blumen sind standhaft gelb. Bei L. sylvestris und latifolius sind zwar die Blumen auch roth, aber beym er-

stern mehr schmutzig, und der Kiel grün; beide haben blattartige Ansätze am Stamm und an den Zweigen. Die Blätter des L. sylvestris sind bis drey Zoll lang und an der Spitze stark verdünnt. L. latifolius hat rosenrothe Blumen, ablange, zugerundete Blätter, mit krautartigem Stachel, die aber auch viel länger und fast lederartig sind. Die Blattansätze sind breit lanzetförmig und etwas gezähnt. Mit andern Arten ist sie noch weniger verwandt.

Die Gattung Lathyrus hat einen sehr ausgezeichneten Charakter in dem platt gedrückten Pistill, obgleich sie sonst sehr nahe an Vicia gränzt, welche sich aber durch die Barthaare des rundlichen Pistills unterscheidet, und Orobus, beiden verwandt, unterscheidet sich nur durch den Mangel der Gabeln. Diese Gattungen gehören zur natürlichen Familie der Hülsenpflanzen, die zwischen den Polygaleen und Kappariden mitten inne steht. (Anl. 2. S. 740.)

Synonyme und Abbildungen.

Apios *Fuchs* 131. *Dalech.* 1596.

Pseudoapios *Matth. ed. Bauh.* 876.

Terrae glandes *Dodon.* 550. *Lobel. ic.* 2. 70. *Ger. emac.* 1237.

Chamaebalanus *Tabern.* 891. *J. Bauh. hist.* 2. 328.

Arachydna Theophrasti *Columm. ecphr.* 1. p. 304. t. 301.

Lathyrus arvensis *Park. theatr.* 1061. radice tuberosa *Moris.* sect. 2. t. 2. *Riv. tetrapet. irreg.*

L. tuberosus *Linn. Willd. sp. pl.* 3. 1088. *Fl. dan.* 1463.

Geographische Verbreitung.

Nach welchen Gesetzen sich diese Pflanze verbreitet, ist

durchaus unbekannt. Wir finden sie nämlich vom 30° bis zum 56° N. B. in der alten Welt so zerstreut, daß einige Länder sie haben, während solche, die in gleicher Breite liegen, ihrer entbehren. So ist sie an der Nordküste von Africa sehr gemein: dagegen fehlt sie in Griechenland und Kleinasien: in Taurien und Siebenbürgen ist sie, in Deutschland, Frankreich und Pohlen: sie fehlt aber in Schweden und Großbritannien. In Dänemark wird sie nur beym Castell in Kopenhagen angegeben. In Sibirien dagegen steht sie am obern Jenisei bis nach Krasnojarsk.

Nutzen.

Die Knollen sind eßbar. In Sibirien sind sie, unter dem Namen Tschina, bey den Tataren sehr beliebt. Auch bey uns speiset sie der gemeine Mann. Sie enthalten dreymal mehr Stärkmehl als die Kartoffeln.

Achtzehnte Klasse.

25.

HYPERICUM MONTANUM L.

Berg-Johanniskraut, Großblättriges Hartheu. franz. Millepertuis de montagne. engl. Mountain St. John's wort.

In Waldungen und auf Kalkboden kommt dieses artige Gewächs einzeln vor. Der ellenlange, runde, einfache, glatte Stamm erhebt sich aus einer braunen, holzigen, zaserigen Wurzel und hat eines Bindfadens Stärke. Die Stammblätter sind ablang, glatt und ungestielt: sie sitzen in Absätzen, die anderthalb Zoll lang sind, gegenüber, und umfassen zum Theil den Stamm. Der Rand der Blätter ist mit schwarzen Punkten geziert und unterwärts röthlich: an

der Spitze sind sie etwas verdünnt, doch nicht zugespitzt. Unterwärts sieht man einige Ribben sich aus der Basis vertheilen. Die Länge der Blätter ist einen Zoll, die Breite einen halben. Gerieben geben die Blätter vor der Blüthe einen röthlichen Saft. Zu oberst am Stamm werden sie seltener und viel schmäler. Die Blüthen stehn an der Spitze des Stamms in gedrängten Rispen. Unter jedem besondern Blüthenstiel sitzt ein lanzetförmiges Deckblättchen (Bractee), mit schwarzen, gestielten Drüschen gewimpert. Auf dieselbe Weise sind die fünf lanzetförmigen Kelchblättchen eingefaßt. Von mehrern Blumen in der Rispe ist immer nur ein Paar ganz offen: sie bestehn in fünf etwas schief stehenden, glattrandigen, citronengelben Blättchen. Auf dem Boden des Kelches stehn die gelben Staubfäden in unbestimmter Zahl und in drey Bündeln; sie tragen ovale, gleichfalls gelbe Antheren, und sind mehrentheils länger als die Corollenblättchen. Der Fruchtknoten steht über dem Kelche, und trägt drey aus einander stehende Pistille mit knopfförmigen Stigmen. Nach dem Verblühen welkt die Corolle, ohne abzufallen, und dreht sich etwas, da die Aestivation derselben gefaltet ist. Die Frucht ist eine dreyklappige Kapsel, deren Klappen mit ihren eingebogenen Rändern doppelte Scheidewände bilden. Die zahlreichen, feinen Samen enthalten den Embryo entwickelt, ohne Eyweißkörper.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art wohl H. elegans Willd. (Kohlianum fl. hal.). Dieses aber unterscheidet sich durch strauchartigen Stamm, der bey uns selten länger als eine kleine Spanne wird, durch Blätter, die viel kleiner, am Rande nicht mit schwarzen, sondern mit leuchtenden Punkten versehen sind und meist umgeschlagene Ränder haben.

Diese Art steht bey uns auf einem einzigen Kalkhügel ganz beschränkt. Sie kommt aber auch in Volhynien, wo sie eine Elle lang wird, und in Sibirien vor. H. perfoliatum L. oder ciliatum Willd. hat einen zweyschneidigen Stamm und durchsichtige Punkte in den Blättern, die den Stengel umfassen. Gerade so ist die Bildung des H. Thomasii * aus Calabrien. Es hat herzförmige, ganz den Stengel umfassende, mit leuchtenden Punkten und durchsichtigen knorpligen Rändern versehene Blätter, einen stumpf vierkantigen Stamm, die Bracteen und die Kelchblättchen ganz mit gestielten Drüsen gewimpert. Sehr nahe steht auch H. maculatum Walt. Mich. unserer Pflanze, doch sind hier auch der Stamm und die Corollenblättchen mit schwarzen Punkten. Die Rispe ist ausgebreitet, mit weit offen stehenden Aesten, die zusammen eine Doldentraube bilden. H. corymbosum Willd. und punctatum Lam. gehören dazu. H. punctatum Willd. scheint aber eine verschiedene, obwohl auch mit H. montanum verwandte Art zu seyn. Die schwarzen Punkte zeigen sich durch die ganzen Blätter und der runde Stamm ist ebenfalls damit besetzt: auch sind die Blätter viel schmaler. H. alpinum Kit. (hung. 3. t. 265.) ist ebenfalls äußerst nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch feine Härchen auf den Corollenblättchen, und durch einen oben zweyschneidigen Stamm. H. dentatum Loisel. (fl. gall. 2. p. 499. t. 17.) hat ganz das äußere Ansehn von H. montanum; aber die Blätter sind nicht am Rande mit schwarzen, sondern überall mit durchsichtigen Punkten versehn, und die obersten am Rande gefranzt und gewimpert. Es kann nicht, wie Poiret (enc. suppl. 3. 700.) vermuthet, eine Abart unserer Pflanze seyn. H. pulcrum, dem H. montanum zwar auch ähnlich, hat ganz

kurze herz-eyförmige Blätter, die den Stamm umfassen, und keine schwarze Punkte. H. hirsutum unterscheidet sich durch die Zottenhaare, welche den Stamm und die Unterfläche der Blätter bedecken.

Die Gattung Hypericum macht mit einigen andern eine natürliche Gruppe aus, die sich den Guttiferen, (Marcgravieen und Mesueen) anschließt, und die gefärbten, eigenthümlichen Säfte, die unbestimmte Zahl der meist verwachsenen Staubfäden und die im Kelch und in der Corolle vorherrschende Zahl fünf mit ihnen gemein hat. Da wir bey den meisten Arten Hypericum keine Nektarien bemerken, so unterscheiden wir H. virginicum L. und petiolatum Walt., wegen dreyer Nektardrüsen auf der Basis der Corollenblättchen zwischen den Bündeln der Staubfäden, unter dem Namen Martia* (Elodea Adans.) als eigene Gattung. Auch läßt sich Androsaemum Tourn. durch die Beerenform der Frucht, Ascyrum aber durch vierblättrigen Kelch und Corolle und durch zweyklappige Kapsel unterscheiden. Dagegen ist der diagnostische Charakter von Hypericum fünftheiliger Kelch; fünfblättrige Corolle; die Staubfäden in drey oder mehrern Bündeln; keine Nektarien; drey oder fünf Pistille; drey- oder fünfklappige Kapsel, mit eingebogenen Rändern der Klappen. Zu dieser Gattung rechnet man jetzt auch Sarothra L., deren Staubfäden von fünf bis zehn variiren.

Synonyme und Abbildungen.

Hypericon II. *Trag.* 28.

Androsaemon *Fuchs* 76.

Hypericum elegantissimum non ramosum *J. Bauh. hist.* 3. 383. *Tourn. inst.* 255.

Androsaemum campoclarense. *Columm. ecphr.* 1. 74.

Ascyron s. Hypericum bifolium. *C. Bauh. pin.* 280. (excl. synon. Dodon. et Matth., quae ad H. quadrangulare.) *Moris.* sect. 5. t. 6.

Hypericum montanum *Linn. Willd. sp. pl.* 3. p. 1463. *Fl. dan.* 173. *Engl. bot.* 371. *Tratein. öster. Flor.* H. 3.

Geographische Verbreitung.

Desfontaines giebt diese Art auf den Bergen bey Algier, Sibthorp bey Messenien im Peloponnes an. Es verbreitet sich dieselbe also vom 30° N. B. an durch ganz Europa. Wie weit sie nach Norden geht, ist nicht ganz klar. Auf Bornholm und im südlichen Schweden wächst sie; aber nicht in Lappland, nicht in Norwegen: also scheint ihre nördliche Gränze in Schweden der 61° N. B. zu seyn. Wie weit sie nach Osten geht, ist nicht ausgemacht. In Litthauen, Gallicien und Siebenbürgen kommt sie noch vor; aber nicht in Taurien, dem übrigen Rußland und Sibirien. Also möchte wohl der 30° östl. Länge ihre Gränze nach Morgen seyn.

Neunzehnte Klasse.

Erste Ordnung.

Cichoreen, oder Semiflosculosen.

26.

THRINCIA HIRTA ROTH.

Auf einzelnen Weiden und Aengern kommt diese Pflanze im Julius und August vor. Die Wurzel ist perennirend und faserig. Hier und da kommt ein etwas verdickter knol-

liger Wurzelstock vor. Aus denselben treten erstlich mehrere lanzetförmige, an der Basis verdünnte, am Rande sparsam gezähnte und dazwischen buchtige Blätter hervor, welche mit zerstreuten weißen, etwas steifen, an der Spitze gabelförmig getheilten Haaren besetzt sind. Die Länge der Blätter ist höchstens einen Finger, die Breite etwa drei Linien. Zur Seite dieses Blätterrasens, nie in der Mitte, erheben sich mehrere runde, entweder ganz glatte, oder unterwärts mit wenigen zerstreuten Haaren besetzte, unten röthliche, einer kleinen oder großen Spanne lange, eines Zwirnfadens dicke, einblüthige Schäfte. Die Blumen hängen vor der Blüthe herab. Der Kelch ist glatt, oder etwas behaart, einfach, in acht bis zehn Stücke getheilt, und an der Basis mit einigen kleinen kurzen Schuppen versehen. So viele Theile, so viele Winkel hat er.

Die Blume besteht aus einer unbestimmten Zahl gleichförmiger, gelber, zungenförmiger Blümchen, die der Länge nach von fünf feinen parallelen Adern (S. 260. R. Brown in meinen neuen Entdeckungen I. 166.) durchzogen sind, und deren oberes Ende in fünf Zähnchen ausläuft, zwischen denen jene Adern oder Nerven laufen. Die Strahlblümchen, oder die am Rande, sind unterwärts bley- oder kupferfarben. In allen Blümchen steht ein Cylinder von gelben Antheren, dessen Staubfäden behaart sind, aus einander stehn und auf dem untern röhrigen Theil des Blümchens eingefügt sind. Mitten durch den Antheren-Cylinder geht das Pistill, welches sich oben in zwey fadenförmige, inwendig warzige, auswendig mit Härchen (den Collectoren, S. 273.) besetzte Stigmen endigt. Anfangs ist das Pistill in dem Antheren-Cylinder eingeschlossen: späterhin tritt das erstere hervor, und seine

Stigmen breiten sich aus und rollen sich zurück. Der Pollen ist kugelig, mit feinen Stachelchen ringsum besetzt. (S. 271.) Das Nektarium ist der obere Theil des Fruchtknotens, innerhalb der Samenkrone. Der Fruchtboden ist voll der feinsten Grübchen, mit ganz zarten Borsten besetzt. Die Samen sind länglich, braun, gefurcht, in der Quere geriffelt, und haben eine verschiedene Samenkrone. Die Strahlblümchen nämlich tragen Samen, deren Krone bloß in kurzen Spreublättchen besteht. Die Samen in der Mitte hingegen sind mit gefiederter Krone versehn. Der Same ist eine Karyopse, worin, ohne Eyweißkörper, der entwickelte Embryo aufrecht steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit Hieracium Pilosella und Apargia hispida steht die Pflanze gewöhnlich zusammen. Mit diesen kann sie auch am leichtesten verwechselt werden. Indessen unterscheidet sich H. Pilosella durch Ranken, die niederliegen; durch glattrandige, stärker behaarte, unten weißfilzige Blätter, durch citronengelbe Blumen, die unterwärts hellroth und im Ganzen weit größer sind, als die Blumen von Thrincia; endlich durch die einfache haarige Samenkrone. Apargia hispida hat schrotsägenförmige Blätter, deren Haare durchgehends gabelförmig gespalten sind. In Mitte, nicht an den Seiten dieser Blätter-Rasen erheben sich, ziemlich senkrecht, die einblüthigen Blumenschäfte, die stärker behaart sind. Der Kelch ist stark behaart, geschuppt und die Schuppen liegen dachziegelförmig über einander. Die Blumen sind größer, als bey Thrincia, dunkler gelb: jedes Blümchen hat am Eingang der Röhre einen Büschel langer gelber Haare, und die fünf Zähnchen des obern Endes haben unterwärts fünf braune Drüsen. Ueber-

gens sind die Blümchen unten eben so gefärbt als oben. Die Samenkrone ist einförmig, gefiedert. Im südlichen Europa kommt noch eine Art vor, welche der unsrigen ungemein ähnlich ist: Thrincia hispida Roth. Diese unterscheidet sich durch jährige Wurzel, mehr schrotsägenförmige, überall mit gabelförmig gespaltenen Haaren besetzte Blätter, einen rauh behaarten Kelch, und lang gestielte Samenkrone. Noch kommt im südlichen Frankreich und Italien eine Thrincia tuberosa de Cand. Sav. vor, welche sich durch rübenartig knollige Wurzeln, schrotsägenförmige, fast glatte Blätter und einen wenig behaarten Kelch unterscheidet. Ihre Blümchen sind auf der Rückseite auch mißfärbig. Apargia tuberosa Willd. gehört nicht ganz hierher, sondern nur folgende ältere Synonyme: Cichorium constantinopolitanum *Matth. ed. Bauh.* 388. Dens leonis monspeliensium *Dodon.* 636. Monspeliensium dens leonis, asphodeli bulbulis *Lobel. hist.* 117. *ic.* 232. Chondrilla altera Dioscoridis *Columm. phytob.* t. 4. Diese also sind die ächte Thrincia tuberosa. Apargia tuberosa kommt glatt und behaart vor; im letztern Fall sind die Härchen kurz und gabelförmig getheilt. Die Blätter sind ziemlich so gestaltet, als bey Thr. hirta. Die Blumen sind groß, die Kelche deutlich geschuppt und behaart, die Samenkrone einförmig gefiedert. Die größte Aehnlichkeit mit unserer Pflanze hat wohl Apargia hastilis Willd., besonders, weil auch hier die Kelche eben so gestaltet, die Blümchen des Randes an der untern Fläche eben so bleyfarben sind. Auch glaube ich wirklich, daß sie nur künstlich geschieden werden können. Denn Ap. hastilis hat eine eyförmige gefiederte Samenkrone und ist ganz glatt. Ob nicht Uebergänge von der einen zur andern Form Statt finden? So scheint es mir. Jacquin

suchte diese Uebergänge schon vor funfzig Jahren vergebens auf. (Enumer. plant. vindob. p. 270.) Lachenal (act. helv. 1. p. 272.) will sogar Uebergänge zum Leontodon hispidum bemerkt haben: aber darf man glauben, daß er unsere Pflanze gemeint habe?

Synonyme und Abbildungen.

Hieracium χαμαιλεοντοτραχύφυλλον *Richer de Belley. ic.* t. 119.

Hier. hirsutum parvum, caule aphyllo *Magnol. bot. monsp.* 131.

Hier. montanum latifolium non sinuatum *Lösel. boruss.* p. 125. *

Dens leonis foliis hirsutis *Zannich. venet.* p. 86. t. 183. f. 1.

? Hierac. dentis leonis folio *Buxb. hal.* 157.

Rhagadiolus foliis semipinnatis asperrimis *Hall. stirp.* n. 7.

Leontodon hirtum *Linn. sp. pl. ed. Reich.* 3. 634. (exol. synon. Bauh. et haud apta descriptione.) *Houttuyn* 9. 60. *Gouan fl. monspel.* 349. *Wither. arrang.* 3. 837. (excl. syn. fl. dan. 901. quae Apargia hispida.) *Roth fl. germ.* 2. 2. 145. *Jacqu. vindob.* 139. *Leers herborn.* 168. * *Leyss. hal. ed.* 2. p. 191.

Leontodon proteiforme *Vill. delph.* 3. p. 87. t. 24. (sed excl. plerisque synonymis.)

Apargia hirta *Scop. carn.* n. 984. (excl. syn. J. Bauh.) *Hofm. germ.* 274. *Host syn. austr.* 424. *Smith prodr. graec.* 2. 131. *Schk.* t. 220.

Hyoseris taraxacoides *Lam. enc.* 3. 159. (sed planta dicitur annua.) *Sav. Pis.* 2. 230. *Santi it. tosc.* 3. p. 360. t. 7.

Rhagadiolus taraxacoides *Allion. pedem.* p. 836.

Leontodon hispidum *Pollich palat.* n. 737.* (Sed de pappi diversitate nil dicit.)

Colobium hirtum *Roth* in *Röm. Arch.* 1. 37.

Thrincia hirta *Roth catal. bot.* 1. 98. 2. 103. *Willd. sp. pl.* 3. 1554. *Pers. syn.* 2. 368. *de Cand. fl. franç.* 4 51. *Sav. bot. etrusc.* 3. 122. *Bertolon amoen. acad.* 183. *Hagen fl. boruss.* 2. 153. *Spreng. hal.* 228. *Baumg. transsylv.* 3. 15.

Geographische Verbreitung.

Diese scheint beschränkt zu seyn. Deutschland, vom 51° N. B. südlich, Frankreich, Italien und Siebenbürgen sind die Länder, wo diese Pflanze sich findet. Ob sie auf der brittischen Insel vorkommt, ist noch die Frage; denn Hedypnois hirta Huds., obwohl bestimmt eine Thrincia, hat doch manches Abweichende, zumahl da Hieracium pumilum saxatile *Rai syn.* 167., wobey Hier. montanum saxatile *C. Bauh. prodr.* 66. und *Columna. ecphr.* 1. 243. angeführt wird, keineswegs unsere Pflanze, sondern eine Abart von Apargia hispida oder A. Villarsii Willd. ist. Die Ray'sche Pflanze ist aber die in der Engl. bot. 555. abgebildete.

Cynareen. (Anleit. 2. 532.)

27.

CIRSIUM ERIOPHORUM SCOP.

Wolldistel. franz. Chardon aux ânes. engl. Woolly-headed thistle.

Bey uns kommt diese merkwürdige und schöne Distel nur an sehr beschränkten Standorten auf Bergwiesen vor.

Sie hat eine zweyjährige, weiße, Daumens dicke und einer Elle lange Wurzel, aus welcher im zweyten Jahre ein mannshoher, Finger oder Daumens dicker, gerader, grüner, winkliger, ganz wolliger Stamm in die Höhe schießt. Die Blätter sind alle tief halb gefiedert, die untern oft zwey Fuß lang, unten mit dickem, wolligem, weißem Filz überzogen, auf der obern Fläche grün, mit steifen, etwas angedrückten Haaren bedeckt. An den untern Blättern sind die Fetzen weit aus einander und aufrecht stehend, wieder in zwey Fetzen gespalten, von denen der größere linien-, der kleinere speerförmig, beide glattrandig, aber mit Dornen besetzt sind, und in zwey starke gelbliche Dornen auslaufen, die abwechselnd nach oben und nach unten gerichtet sind. Die Mittelrippe ist stark, springt nach unten vor, und läuft an der Spitze gleichfalls in einen langen, steifen Dorn aus. Die Stammblätter sind nicht so lang, umfassen den Stamm, ohne herabzulaufen, und sind nicht so regelmäßig gefiedert, sonst den Wurzelblättern ähnlich. Die Blumen an den Spitzen der Triebe sind mit den Kelchen bis acht Zoll im Umfange. Die Kelche, deren oft mehrere zusammenstehn, sind an der Basis mit sehr schmalen, halbgefiederten dornigen Deckblättchen versehn, eines mäßigen Apfels groß: die schmalen dornigen Schuppen des Kelches sind mit dichter weißer Wolle eingefaßt, welche aber bey manchen in bloßes Spinngewebe übergeht. Die Blümchen sind sich alle gleich, röhrig, purpurroth, und der Saum in fünf Fetzen getheilt. Der Antheren-Cylinder ist länger als das Blümchen; das Pistill mit gespaltenem Stigma versehn; der Fruchtboden mit Spreublättchen besetzt, die in Borsten geschlitzt sind. Die Samenkrone, ungestielt und gefiedert, sitzt auf einem sich vom ovalen Samen lösenden Ring. Der Same ist eine Karyopse,

worin ohne Eyweißkörper der Embryo mit entwickelten Kotyledonen aufrecht steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art Cirsium lanceolatum Scop.; doch sind die Kelche des letztern nicht wollig, sondern bloß mit Spinnwebe überzogen, und die Blätter, welche nicht so tief halb gefiedert sind, laufen den Stamm herab. Der letztere ist nie so hoch und die Blumen nie so groß, als bey unserer Art. Cnicus laniflorus MB. steht ihr noch näher, und ist durch breitere Kelchschuppen, die sich röthlich färben, unterschieden. Da diese Beschreibung vollkommen mit der Abbildung in der Engl. bot. übereinstimmt, so ist die Frage, ob die taurische und brittische Pflanze nicht dieselbe Abart des C. eriophorum sind. Die andern Arten sind noch entfernter... Cirsium, von Tournefort schon sehr gut unterschieden, wurde von einigen Neuern Cnicus genannt, ohne zu bedenken, daß Seb. Vaillant diesen Namen schon vor hundert Jahren für die wohl unterschiedene Centaurea benedicta, als eigene Gattung, gebraucht hatte. Wir behalten daher den Namen Cirsium für die Disteln, deren Samenkrone gefiedert und die Kelchschuppen dornig sind. Sind die Kelchschuppen unbewaffnet, so ist es die Gattung Saussurea de Cand. Ist die Samenkrone einfach haarig, so ist es die Gattung Carduus.

Synonyme und Abbildungen.

Carduus eriocephalus *Dodon.* 723. *Clus. pann.* 666. *hist.* 2, 154. *Gerard emac.* 1152.

Carduus tomentosus *Lobel. hist.* 482. *ic.* 2; 9. C. capite tomentoso *J. Bauh. hist.* 3. 57. *Parkins.* 978.

Cirsium foliis pinnatis *Hall. helv.* n. 168.

Carduus eriophorus *Linn. hort. upsal.* 249. *Mill.*

tc. 293. *Willd. sp. pl.* 3. 1669. *Jacqu. fl. austr.* 171.? *Engl. bot.* 386.

Cirsium eriophorum *Scop. carn.* n. 1008.

Geographische Verbreitung.

In England, wo diese Distel nicht selten ist, geht sie am weitesten nach Norden hinauf, bis Cumberland (zwischen 54° und 55° N. B.). In Deutschland dagegen erstreckt sie sich nur bis etwa über den 51°, aber südlich von diesem ist sie in allen bergigen Gegenden sehr gemein, besonders in der Pfalz, in Oestreich, Ungarn, Siebenbürgen. Ist Gilibert's Angabe (bey Jundzill fl. lithuan. 244.) richtig, so steigt sie im Osten wieder bis zum 55°, da sie zwischen Grodno und Wilna angegeben wird. In Frankreich, Italien und Griechenland, sogar in Klein-Asien bey Smyrna (39°) wächst sie nicht selten.

Zweyte Ordnung.

Radiaten. (Polygamia superflua.)

28.

ARNICA MONTANA L.

Fallkraut. Wolverley. franz. Tabac des Vosges, tabac des Savoyards. schwed. St. Hansblomster.

In lichten Waldungen und auf Bergwiesen wächst diese merkwürdige Pflanze. Ihre Wurzel ist perennirend, braun, eines Federkiels stark, fast horizontal: sie treibt mehrere Wurzelblätter, die gegenüber stehn, ablang oder elliptisch, glattrandig, auf beiden Seiten, besonders auf der obern, mit zerstreuten, krummen Härchen besetzt, gewimpert, und mit fünf Nerven versehn sind. Sie gehn unterwärts in einen kurzen scheidenartigen Blattstiel über, der von bei-

den gegenüberstehenden Blättern zusammenfließt. Die untersten Blätter sind zwey Zoll bis eines Fingers lang, einen bis anderthalb Zoll breit, an der Spitze zugerundet, und es stehn gewöhnlich zwey Paar über einander. Der einfache, rundliche, gefurchte oder etwas winklige Stamm, mit krummen Drüsenhärchen besetzt, eines dicken Bindfadens stark, erhebt sich einen Schuh bis eine Elle hoch. In der Mitte desselben stehn noch ein Paar lanzetförmige, schmale, zugespitzte Blätter, die von beiden Seiten den Stamm umfassen. Meist theilt sich der Stamm an dem obern Ende, oft aber bleibt er einfach, und trägt nur eine einzige große, messinggelbe Blume, von starkem, eigenthümlichem Geruch. Der gemeinschaftliche Kelch besteht aus vielen behaarten, lanzetförmigen Blättchen, die in zwey Reihen stehn. Die Strahlblümchen sind zungenförmig, endigen sich in drey Spitzen und sind von neun parallelen Nerven durchzogen. Am Eingang der Röhre dieser Strahlblümchen stehn vier bis fünf freye kurze Staubfäden auf dem Blümchen eingefügt, mit eben so viel zugespitzten, leeren, offenbar fehlgeschlagenen Antheren versehn. Die Blümchen der Scheibe sind röhrenförmig, mit fünflappigem Saum. Der gelbe Antheren-Cylinder umgiebt das Pistill, welches hier, wie in den Strahlblümchen, gespalten ist. Der Fruchtboden ist mit kurzen Härchen besetzt. Die Früchte sind winklige Karyopsen, deren untere Keimgrube mit einem stehen bleibenden Keimgang versehn ist. Die Karyopsen sind mit scharfen Härchen besetzt, und haben eine scharfhaarige Samenkrone.

Diagnose und Verwandtschaft.

Es giebt von dieser Pflanze eine ausgezeichnete Abart, mit schmalen, lanzetförmigen Blättern, die Fl. dan. 1524. als Arnica angustifolia Vahl aus Grönland abgebildet ist.

Dieselbe Pflanze führt Linné (Fl. lappon. n. 305.) unter Doronicum foliis lanceolatis an, und besteht darauf, daß sie eine eigene Art sey. Allein er citirt dabey Doronicum IV. *Clus. pannon.* 522. und Alisma Matthioli *J. Bauh. hist.* 3. 20., welche beide Figuren vollkommen mit unserer A. montana übereinstimmen. Dazu hätte noch Chrysanthemum latifolium minus *Ger. emac.* 742. gezogen werden können. Auch ist in den spätern Ausgaben der Spec. plantarum jene Pflanze in der lappländischen Flor als Abart der A. montana aufgeführt. Als Abarten erkennt Nuttall (amer. plants, 2. 164.) auch A. fulgens und plantaginea Pursh, die in Labrador und am Missuri wachsen. Jene schmalblättrige Abart erklärte Linné in einem Briefe an J. G. Gmelin (fl. sib. 2. 153.) selbst für Varietät, durch den Standort auf hohen Gebirgen hervorgebracht. Am ähnlichsten ist unserer Pflanze A. Doronicum, welche sich gleichwohl durch abwechselnden Stand und gezähnten Rand der obern Blätter auszeichnet. . . Die Gattung Arnica ist übrigens von Doronicum schwer zu unterscheiden; denn beide haben doppelte Reihen der Kelchblättchen, beide haarigen Fruchtboden, fehlschlagende Staubfäden in den Zungenblümchen und scharfhaarige Samenkronen. Der einzige Unterschied liegt darin, daß bey Doronicum die Samen am Rande keine Krone haben. Doronicum plantagineum, unserer Pflanze sehr ähnlich, unterscheidet sich theils durch den Gattungscharakter, theils durch abwechselnd stehende, schwach gezähnte Blätter, und blaßgelbe, fast geruchlose Blumen.

Synonyme und Abbildungen.

Chrysanthemum latifolium *Dodon.* 263. *Dalech.* 1358. *Gerard emac.* 742.

Alisma *Matth. ed. Bauh.* 666. *J. Bauh. hist.* 3. 20.

Doronicum IV. *Clus. pannon.* 522. V. VI. *Clus. hist.* 2. 18.

Nardus celtica altera *Lobel. ic.* 313.

Ptarmica montana *Dalech.* 1169.

Damasonium s. Alisma Matth. *Dalech.* 1057. *Tabern.* 1116.

Caltha alpina *Tabern.* 714.

Doronicum germanicum *Park. theatr.* 321.

Διουρητικὴ *Renealm. spec.* 119.

Doronicum plantaginis folio alterum *C. Bauh. pin.* 185. *Tourn. inst.* 487. *Linn. fl. lapp.* 304. 305.

Arnica montana *Linn. sp. pl.* 1245. *Fl. dan.* 63. *Schk.* t. 248.

Doronicum oppositifolium *Lam. enc.* 2. 312.

Cineraria cernua *Thor. land.* 344.

Geographische Verbreitung.

Wenn A. angustifolia Vahl, fulgens und plantaginea Pursh Abarten unserer Pflanze sind, so erstreckt sie sich im Norden bis in Grönland und Labrador, welches um so weniger zu verwundern ist, da Messerschmid und Johann Georg Gmelin sie an den Ufern der Tunguska und des Jenisei (über 60° N. B.) und Steller auf der Beringsinsel fanden. Merkwürdig ist, daß Linné sie am Torneo-träsk (68° N. B.), Wahlenberg aber nirgends in ganz Lappland fand. Südlicher wächst sie durch Schweden, Dänemark, Deutschland, Preußen, Litthauen, Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Frankreich und die Schweiz. Je weiter nach Süden, desto höher steigt sie auf die Gebirge: selbst auf den Pyrenäen wird sie noch gefunden.

Nutzen.

Eines der wichtigsten Heilmittel, dessen reizende Kraft

sich besonders in dem Gefäßsystem beweiset, und dem harzigen Bestandtheil nebst dem ätherischen Oehl zugeschrieben werden muß. Die Wurzel enthält überdies noch Gerbestoff; die Blüthen sind am reichsten an ätherischem Oehl und Harz; die Blätter enthalten mehr seifenhaften Extractivstoff. In heißen Aufgüssen wenden wir sie zur Aufregung der Empfänglichkeit in Lähmungen und im Typhus, bey Stockungen des Bluts, nach äußern Verletzungen; als harntreibendes und Niesemittel an. Von dem letztern Gebrauch schreibt sich auch der jetzige Name her, denn πταρμικὴ ist in Arnica übergegangen. Unter dem letztern Namen wandte man es schon im funfzehnten Jahrhundert an, und der erste, der des medicinischen Gebrauchs erwähnt, ist unstreitig Lobelius (adv. 133.), wo er das Kraut wegen harntreibender Kräfte preiset. Tabernämontanus rühmt es gegen Stockungen des Bluts von Verletzungen. (Kräuterb. 417.) Der Name Tabac des Savoyards et des Vosges rührt davon her, daß die Savoyarden und Bewohner der Vogesen die Blätter statt des Tobacks rauchen und schnupfen.

Dritte Ordnung.

Centaureen. (Polygamia frustranea.)

29.

CALCITRAPA STELLATA LAM.

Sterndistel, Wegedistel. franz. Chausse-trape, Chardon étoilé. engl. Star-thistle. ital. la scardigliona.

An Wegen und auf dürren Aengern kommt diese Pflanze häufig im mittlern Deutschland vor. Sie hat eine weiße, etwas kriechende Wurzel, die nur einen Sommer über dauert. Der holzige, ästige Stamm ist ungefähr zwey Fuß hoch, von

unten auf in sparrig abstehende Aeste getheilt, die glatt, oder mit wenigen schwachen Haaren besetzt, rund und weißgelblich sind. Die Wurzelblätter sind leyerförmig, fallen aber bald ab. Die Stammblätter stehn wechselsweise, umfassen den Stamm, oder sind ungestielt, lanzetförmig, zugespitzt, einen Zoll lang, oder etwas länger, an der Basis halbgefiedert, mit scharfen Zähnen gerändert, auf beiden Seiten glatt, oder nur unmerklich behaart. Ueber den Theilungen der Zweige kommen die Blumen auf sehr kurzen Stielen, von ähnlichen Blättern, als am Stamm sind, umgeben. Die Kelche sind eyförmig, glatt, blaßgrün, von der Größe einer Haselnuß. Die Schuppen, aus denen sie bestehn, gehn in sehr starke, weißgelbliche, einen halben Zoll und drüber lange Dornen über, die an der Basis Nebendornen haben. Die Blümchen sind alle blaßroth und röhrig, mit fünfspaltigem Saum; die Blümchen des Strahls enthalten keine Geschlechtstheile, und der Same unter ihnen schlägt also fehl. Sie sind unmerklich größer als die Blümchen der Scheibe, welche innerhalb des Antheren-Cylinders das Pistill mit gespaltenem Stigma zeigen. Wenn der Antheren-Cylinder in einem gewissen Zeitpunkt der Blüthe berührt wird, so zieht er sich zurück, und das Pistill tritt stärker vor. (S. 316.) Der Fruchtboden ist mit Haaren besetzt. Die Frucht ist eine ovale Karyopse, ohne Samenkrone, deren Keimgrube zur Seite steht.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Pflanze Calcitrapa lanceolata Lam. (Centaurea Calcitrapoides Linn.) Sie unterscheidet sich aber durch höhern Wuchs, linien-lanzetförmige Blätter, wollige Kelchschuppen und weiße Samenkrone. Centaurea myacantha de Cand. steht unserer Pflanze

gleichfalls ähnlich, und die Samen ſind auch ohne Krone; aber die Blätter ſind wollig, die Kelchſchuppen haben Anhänge, die mit kleinen Dornen umgeben ſind. Centaurea ſolſtitialis, obwohl die Kelchſchuppen mit ähnlichen Dornen bewaffnet ſind, unterſcheidet ſich doch hinlänglich durch herablaufende Blätter, die den Stamm geflügelt machen, und durch gelbe Blumen. Die Gattung Calcitrapa wurde von Vaillant und Juſſieu von den Centaureen getrennt: ſie unterſcheidet ſich durch Mangel der Samenkrone und durch zuſammengeſetzte oder doppelte Dornen an den Kelchſchuppen. (Anleit. 2. 540.)

Synonyme und Abbildungen.

Eryngium *Brunſ.* 3. 59.

Carduus ſtellatus *Dodon.* 733. *Matth. ed. Bauh.* 504. *Lobel. hiſt.* 482. *ic.* 2. 11. *J. Bauh. hiſt.* 3. 89. *Ger. emac.* 1166. *C. Bauh. pin.* 387. *Zann. iſt.* t. 152.

Carduus muricatus *Cluſ. hiſt.* 2. 7.

? Myacanthus Theophr. *Dalech.* 1473.

Spina ſtella *Tabern.* 1080.

Calcitrapa vulgaris *Park. theatr.* 989.

Hippophaeſtum *Column. phytob.* t. 24.

Centaurea Calcitrapa *Linn. hort. upſ.* 273. *Willd. ſp. pl.* 3. 2317. *Engl. bot.* 125. *Sturm* 4.

Rhaponticum Calcitrapa *Scop. carn.* n. 1018.

Calcitrapa ſtellata *Lam. fl. franç.* 2. 34.

Calcitrapa Hippophaeſtum *Gärtn. fruct.* 2. 376. t. 163.

Geographiſche Verbreitung.

Dieſe Pflanze iſt ein Beweis des S. 339. aufgeſtellten Satzes, daß die Temperatur in gleicher Breite nach Oſten abnimmt, daß daher ſüdliche Pflanzen im Weſten immer

höher hinauf gehn, als im Osten. Sie wächst in Deutschland nicht über dem 52° N. B. In England dagegen geht sie bis Yorkshire (54°). Oestlich von Deutschland scheint sie eine noch mehr südliche Gränze zu haben, denn nicht einmahl in Galizien findet sie sich, obwohl sie in Ungarn und Siebenbürgen vorkommt. Sie geht aber in Süden bis nach dem Peloponnes und Sicilien.

Nutzen.

Sonst wurde die Pflanze wegen ihrer Arzneykräfte gerühmt. Man wandte die Wurzel in Abkochungen als harntreibend an, worüber besonders Tournefort (hist. des plantes aux env. de Paris, p. 12. 13.) Zeugnisse beygebracht hat.

Vierte Ordnung.

(Polygamia necessaria.)

30.

CALENDULA OFFICINALIS. L.

Ringelblume, Dotterblume. franz. Souci des jardins. ital. Fior rancio. engl. Marygold. schwed. Ringblomma.

In unsern Gärten säet sich diese bekannte Pflanze von selbst aus. Sie hat eine ziemlich starke, weißliche Wurzel, und einen ästigen, runden, gefurchten, mit kurzen Härchen besetzten Stamm, dessen Zweige offen stehn. Die Blätter umfassen alle den Stamm und die Aeste, sind etwas klebrig und haben einen eigenthümlichen starken Geruch; die untern sind spathelförmig, glattrandig, und mit kurzen, schwachen Härchen besetzt, welche den Rand auch gewimpert machen. Die obern Blätter sind lanzetförmig, unmerklich gezähnt

und mit krautartigem Stachel an der Spitze versehn, auch behaarter als die untern. Die Blumenstiele an den Spitzen der Triebe sind wollig. Der gemeinschaftliche Kelch ist in mehrere lanzetförmige, wollige Fetzen, mit verdünnter Spitze, gespalten. Die Blumen sind goldgelb; die Strahlblümchen zungenförmig, mit drey Endspitzen und mehrern parallelen Nerven versehn. Die Blümchen der Scheibe, mit einem Antheren-Cylinder versehn, sind röhrenförmig und haben mehrentheils fehlschlagende Samen unter sich. Die fruchtbaren Samen stehn meist nur im Umfange, sind halbmond- oder kahnförmig und außen auf dem Rücken gestachelt.

Diagnose und Verwandtschaft.

Calendula arvensis steht unserer Pflanze sehr nahe: doch hat sie keine spathel-, sondern herz-lanzetförmige Blätter, kleinere Blumen, und die äußern Samen stehn aufrecht und sind schmal-lanzetförmig. C. sancta soll sich durch hackerige, oder mit krautartigen Stacheln besetzte Kelche unterscheiden. C. stellata Cav. hat schwefelgelbe Blumen und fünf unter den Früchten am Rande sind gehörnt und stehn weit aus einander. (Schk. T. 265.) Die Gattung Calendula hat mit wenig andern, höchstens mit Melampodium und Silphium Verwandtschaft.

Synonyme und Abbildungen.

Calendula *Brunf.* 3. 77. *Dodon.* 254. I — VIII. *Tabern.* 711. 712. I — VII. *Ger. em.* 739.

Ringelblumen *Trag.* f. 55.

Caltha *Fuchs* 382. *Matth.* 894. *Dalech.* 811. *J. Bauh. hist.* 3. 101.

Chrysanthemum et Caltha poëtarum *Lobel. hist.* 298. *ic.* 552.

Clymenum *Columnn. phytob.* t. 13.

Calendula officinalis *Linn. Willd. sp. pl.* 3. 2340. *Sturm* 8.

Geographische Verbreitung.

Obwohl diese Pflanze in deutschen Gärten sich selbst aussäet, so ist sie doch eigentlich nur im südlichen Frankreich einheimisch, wo sie auf den Feldern wächst. Im übrigen Süden von Europa scheint sie nicht vorzukommen.

Nutzen.

Schon im sechzehnten Jahrhundert hielt man die Pflanze wegen ihres strengen Geruchs für ein Arzneymittel, und wandte sie bey Krankheiten der weiblichen Geschlechtstheile, besonders im Krebs an. (*Matth. Valgrif.* 628.) Neuerlich ist durch Westring dieser Gebrauch wieder eingeführt worden. (Erfahrungen über die Heilung der Krebsgeschwüre. Aus dem Schwed. Halle 1817. 8.) Genaue chemische Analysen haben Geiger (diss. de Calendula officinali. Heidelb. 1818.) und Stoltze (Berlin. Jahrb. für die Pharm. 1820. S. 282. f.) geliefert. Nach des Letztern gründlicher Untersuchung sind grünes Pflanzenwachs, Eyweißstoff, äpfelsaurer Kalk, Salpeter, Myricin und Calendulin (ein eigenthümlicher, sich leicht als Gallerte darstellender Stoff) die vorzüglichsten Bestandtheile.

Fünfte Ordnung.

Cynareen. (Polygamia segregata.)

31.
ECHINOPS SPHAEROCEPHALUS L.

Kugeldistel. franz. Echinope, Boulette. engl. Globe-thistle. schwed. Boll-tistel.

In Hecken und Gebüschen, an Wegen und auf felsigen Plätzen kommt diese Pflanze nicht selten vor. Aus einer holzigen Pfahlwurzel schießt der Stamm zwey Ellen, oft in Mannslänge, auf. Er ist Fingers dick, winklig, ganz mit Wolle und einer klebrigen Feuchtigkeit bedeckt, die sich auch an den Blättern bemerken lassen. Die Blätter stehn wechselsweise, sind kurz gestielt, die obern ungestielt, einer großen Spanne lang, oft noch länger, tief halb gefiedert, oben grün und behaart, unten ganz weiß, mit wolligem Filz bekleidet; die Fetzen der Blätter sind winklig und laufen in Dornen aus. Oberwärts theilt sich der Stamm in einige Zweige, an deren Spitze die zusammengesetzten Blumen, gleich bläulichen Kugeln, von der Größe der Borstorfer Aepfel, vorkommen. Ein gemeinschaftlicher Kelch ist nicht da. Der kugelichte Fruchtboden ist eigentlich nackt (Moeis biet. XIX. class. t. 3. f. 5.), und es bilden sich aus zusammenstehenden Spreublättchen, die steif und behaart sind, einzelne Kelche für jedes Blümchen. An der Basis dieser Kelche zeigen sich Borsten, die mit ihnen zusammenhangen, und bey oberflächlicher Betrachtung dem Fruchtboden anzugehören scheinen. Die Blümchen sind sich alle gleich, röhrig, mit fünfspaltigem Saum, von weißlich-bläulicher Farbe. Der Antheren-Cylinder ist violett; das Stigma gespalten. Die Aestivation ist klappenartig, und die Blümchen entfalten sich von der Mitte der Kugel nach dem Umfang. Der unbehaarige Same (eine Karyopse) ist mit einem Häutchen gekrönt. (Berkhey expos. fl. comp. t. 9. f. 18.)

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht dieser Art E. exaltatus Schrad., der sich gleichwohl durch Mangel an Zweigen, durch Abwesenheit des klebrigen Ueberzuges und durch engere Zähne der

Blattfetzen unterscheidet. (Schrad. hort. gott. t. 9.) E. paniculatus Jacqu. steht ihr eben so nahe, und unterscheidet sich durch sehr ästigen Stamm, in Rispen stehende Blumen, runzlige, oben unbehaarte, unten mit blaugrünem Filz überzogene Blätter, deren Fetzen sparrig auseinander stehn. (Jacqu. eclog. t. 49.) E. Ritro L. hat ebenfalls oben glatte, unten schneeweiß filzige Blätter und wenige Blumen auf einem Stamm. (Schk. T. 268.) E. strigosus L. hat oben spiegliche, unten filzige Blätter. Die Blumenknöpfe sind nicht kuglicht, sondern bilden eigentlich Büschel, deren äußere Kelche verlängert sind und fehlschlagen. (Herm. parad. 224.) Diese Art giebt Gelegenheit, eine wichtige Ansicht von dem Blüthenstand zu fassen: es ist nämlich eine zusammengesetzte, eingedrückte Ähre, deren Blüthchen sich jederzeit von oben nach unten entfalten. (S. 74. Neue Entdeck. 1. 174.) Verwandt ist die Gattung Echinops mit den Boopideen Cassini's, oder den Calycereen R. Br., wozu Boopis Juss., Calycera Cav. und Acicarpha Juss. gehören. Diese haben auch besondere Kelche für jedes Blümchen, aber einen mit Spreublättchen besetzten Fruchtboden und einen gemeinschaftlichen Kelch. Allein sie weichen von allen übrigen Syngenesisten durch einfaches Pistill, welches mit der Corollenröhre verwachsen ist, durch reichlichen Eyweißkörper im Samen und durch die Richtung des Würzelchens nach oben, ab. Bey Echinops hingegen ist noch der Bau des Samens mit dem Familien-Character übereinstimmend. (Gärtn. fruct. t. 160.)

Synonyme und Abbildungen.

Chamaeleon verus *Trag.* f. 322. *Fuchs* 883.

Carduus sphaerocephalus *Dodon.* 722. *Tabern.* 1069.

acutum maior *Park.* 977. *Besler eyst. aest.* XI. t. 7. f. 1.
latifolium maior *Moris.* sect. 7. t. 35.

Spina alba altera *Matth.* 494.

Ritro *Lobel. hist.* 481. *ic.* 2. 8.

Chalceios *Dalech.* 1481.

Tetralix spinosa *Dalech.* 1483.

Spina arabica *Dalech.* 1467.

Echinopus maior *J. Bauh. hist.* 3. 69. *Tourn. inst.* 463.

Carduus globosus I. *Ger. emac.* 1151.

Echinops sphaerocephalus *Linn. sp. pl.* 1314. *Willd. sp. pl.* 3. 2396. *Lam. illustr.* 719.

Geographische Verbreitung.

Von Nordafrika an (30° N. B.) verbreitet sich diese Pflanze über alle gemäßigte Länder von Europa. Doch scheint Barby an der Elbe (52° N. B.) die nördliche Gränze zu bilden. Zwar kommt sie hier und da, selbst in Schweden, nach Liljeblad, vor: doch, da sie Linné nicht angiebt, so hat sie sich wahrscheinlich aus Gärten ausgesäet.

Zwanzigste Klasse.

Gynandrie. (Orchideen.)

32.

OPHRYS MYODES JACQU.

Insectum-Ragwurz. franz. Ophrys mouche. engl. Fly orchis. schwed. Flug-blomster.

Dies schöne und interessante Gewächs kommt in unsern Bergwaldungen auf Lehmboden sparsam im Junius blühend vor. Aus einem Knollen, von gelbbrauner Farbe und der Größe einer Haselnuß, dem gewöhnlich ein zweyter zur Seite steht, und an dessen Spitze mehrere Faserwurzeln

sich verbreiten, treten zuerst zusammengerollte; weißliche Scheiden, dann drey bis vier, den Stamm umfassende; ei-lang lanzetförmige, auf beiden Seiten glatte, glattrandige, mit parallelen Nerven durchzogene; an der Spitze etwas zugespitzte Blätter von der Länge und Breite eines Fingers hervor, in deren Mitte sich der runde, glatte, eines starken Bindfadens dicke, gerade, aufrechte Stamm einen Fuß hoch erhebt. Die Blüthen stehn an der Spitze des Stammes in einer Aehre, aber entfernt von einander, kaum zu sechsen. Unter ihnen stehn aufrechte, weißgrünliche, schmale, fast linienförmige Bracteen, etwas länger als die Blüthen. Die letztern bestehn aus einem dreyblättrigen Kelch, der auswendig grün, inwendig späterhin braun wird. Die Blättchen sind ablang, stumpflig und von drey Nerven durchzogen. Das Lippchen ist vierlappig, oder dreylappig, mit ausgerandetem oder getheiltem Mittellappen, die Lappen zur Seite stehn etwas ab, alle aber sind stumpf. Das ganze Lippchen ist rothbraun oder rostfarben, behaart, gewimpert, und hat in der Mitte einen bläulichen Fleck, wodurch die ganze Blume einer Fliege ähnlich wird. Ueber ihm erhebt sich das rothbraune Fruchtsäulchen, mit zwey fadenförmigen, abstehenden, gleichlangen Hörnchen zur Seite. Zwey gelbe Pollenmassen, deren jede sich in zwey Theile spaltet, sitzen auf Stielchen, welche an der Fruchtsäule mit Kügelchen kleben; oben sind sie von zwey Fältchen umgeben, aus denen sie bey völliger Reife leicht hervortreten. Das Stigma ist unterwärts, von klebriger Feuchtigkeit glänzend. (S. 90. 91.) Die Frucht ist cylindrisch, wenig gedreht, steht unter der Frucht, und springt in drey Klappen auf, welche letztere noch durch besondere Rippen zusammenhan-

gen, und an den Winkeln die äußerst feinen, schmalen, mit lockerer Haut umgebenen Samen tragen.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten verwandt sind O. aranifera und apifera. Allein die letztere, deren Blume sehr passend mit einer Biene verglichen wird, unterscheidet sich durch breitere und kürzere Stammblätter, durch drey große blaßrothe Kelchblättchen und zwey kleine grüne gefranzte. Das Lippchen ist braunroth mit gelber behaarter Einfassung, und der mittlere Lappen schlägt sich mit einem schmalen Fortsatz rückwärts. Die Fruchtsäule geht über der Anthere in einen deutlichen Schnabel aus. Sie blüht im Julius. Drey Monate früher, im April, kommt O. aranifera vor, deren Blüthen ganz einer Spinne gleichen. Die Kelchblättchen sind alle stumpf und gelbgrünlich; das Lippchen braungelb, stark behaart, dreylappig, mit eingebogenem Rande; das Fruchtsäulchen am Ende mit unmerklichem Schnäbelchen. O. arachnites, der O. apifera am ähnlichsten, hat zwar auch ein braunes, behaartes Lippchen, aber dies ist dreylappig, der mittlere Lappen wieder stumpf dreylappig. O. tenthredinifera Desfont., die auch in Calabrien und Sicilien wächst, hat sehr lange rosenrothe Bracteen, drey stumpfe ablange Kelchblättchen und zwey sehr kurze, das Lippchen ist zweylappig, mit einem Fortsatz zwischen beiden Läppchen.

Die Gattung Ophrys ist zunächst mit Epipactis Sw. verwandt; die letztere unterscheidet sich aber durch die gelenkige Beschaffenheit des mittlern Lappens des Lippchens und durch vier runde Pollenmassen. Richard trennt Ophrys Monorchis unter dem Namen Herminium als eigene Gattung, deren Charakter in dem kurzen spornförmigen Säck-

chen des [illegible] [illegible] gro-
ßen Retinakeln besteht. Ueber die Familie der Orchis
s. Anleit. 2. 280. f. 830. f.

Synonyme und Abbildungen.

Orchis serapias tertius *Dodon.* 238.

O. myodes I. *Lobel. hist.* 90. *ic.* 181. *Gerard.* [illegible] *J. Bauh. hist.* 2. 767. 768. *Park.* 1352.

Triorchis serapias tertius *Dalech.* 1565.

Testiculus muscarius II. *Tabern.* 1050.

Orchis muscae corpus referens *Bauh. pin.* 83 (excl. synon., quae hic non sunt.) *Moris. oxf.* 3. [illegible] f. 11. *Vaill. bot. paris.* t. 31. f. 19. 20. [illegible] minor *Tourn. inst.* 434.

Ophrys insectifera α. myodes *Linn. sp. plant.* [illegible] *Gunner. fl. norv.* 2. t. 5. (icon gigantea.)

Orchis n. 1265. *Hall. stirp. helv.* [illegible]

Ophrys myodes *Jacqu. misc.* [illegible] 375. *ic.* [illegible] *Fl. dan.* 1398.

O. muscifera *Smith fl. brit.* 3. 937. *Engl. bot.* [illegible] *Withering arrang.* 2. 43.

Geographische Verbreitung.

Die nördliche Gränze des Vorkommens dieser Pflanze ist wieder ein Beweis des aufgestellten Satzes, daß im Westen wegen wärmerer Temperatur die Pflanzen höher hinauf gehn, als im Osten. In Schweden nämlich findet sich O. myodes nur auf Gothland und Oeland (57° N. Br.), in Norwegen dagegen, nach Gunnerus, bey Snaasen (64° N. Br.), ja sogar, nach der fl. dan., auf der Insel Langöen (69° N. B.). Durch England, Frankreich, Deutschland, und Italien, Siebenbürgen ist sie verbreitet. Ihre südliche Gränze scheint der Peloponnes (38°) zu seyn. Die von Desfon-

[illegible] (S. [illegible] 2. 320.) unter dem Namen Ophrys [illegible] angeführten vier Varietäten gehören gewiß nicht hierher. Auch habe ich Zweifel, daß Hagens O. myodes (Preuß. Flor. 2. 215.) unsere Pflanze ist. Es scheint mir eher O. aranifera zu seyn. Die östliche Gränze wäre dann im Norden der 20° westl. Länge, im Süden der 25°.

Ein und zwanzigste Klasse.

53.

SPARGANIUM SIMPLEX. HUDS.

Einfache Igelsknospe. franz. Rubanier simple. engl. Simple Bur-reed. schwed. Rak-wägjän.

In unsern stehenden Wassern und Gräben, besonders, wo der Boden kiesig ist, kommt dieses eigenthümliche Gewächs, im Julius und August blühend, vor. Aus einer kriechenden, perennirenden, faserigen Wurzel erhebt sich ein runder, grüner, glatter Stamm, der völlig ungetheilt ist, und fast die Dicke eines Federkiels hat, ungefähr einen bis anderthalb Fuß hoch. Die Blätter alle umfassen den Stamm zur Hälfte mit einer seitlich häutigen Scheide; die untern sind im Durchschnitt dreykantig, mit ebenen innern Flächen; die obern sind etwas ausgehöhlt und haben keinen dreykantigen Durchschnitt. Uebrigens sind die Blätter fast alle länger als der Stamm, oft zwey Schuh lang, und kaum eines kleinen Fingers breit, überall gleich schmal, glatt und glattrandig, an der Spitze verdünnt, mit parallelen schwachen Nerven versehn. Das Zellgewebe derselben ist locker und zusammengesetzt; die Zellen voll Luft. Spaltöffnungen sind auf beiden Flächen der Blätter. In Mitte derselben erhebt sich der einfache Blüthenstengel, der zu unterst etwa zwey gestielte, oben eine ungestielte weibliche

und mehrere gleichfalls ungestielte männliche, kugelichte Blumenknöpfe trägt. Die einzelnen weiblichen Blümchen bestehen aus drey oder vier lanzetförmigen Schüppchen, oder Blättchen, in deren Mitte sich auf einem ovalen Fruchtknoten das einfache grüne, bisweilen auch gespaltene, Pistill, an der Spitze mit dem seitlichen Stigma, erhebt. Die männlichen Blüthen enthalten in Mitte der etwas spathelförmigen, an der Spitze unmerklich gezähnten Schüppchen gewöhnlich drey Staubfäden von weißer Farbe, auf deren Spitze zweyfächerige strohgelbe Antheren sitzen, die ovalen Pollen enthalten. Die Frucht ist eine braune Nuß, oder Steinfrucht, welche in Mitte des Eyweißkörpers den unentwickelten Embryo in umgekehrter Stellung enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten steht Sp. ramosum. Allein dies ist viel größer, der Blüthenstiel ist ästig, die Blattseiten sind ausgehöhlt, nicht eben. Auch sind die Kelchschuppen von mehr bräunlicher Farbe. Sparg. natans dagegen hat ganz grasförmige, auf der Wasserfläche schwimmende, etwas ausgehöhlte, sehr lange Blätter; die Blüthenknöpfe sind viel kleiner und nur der einzige oberste ist männlich. Es gränzt diese Gattung offenbar an Typha. Auch finde ich Chrysithrix mit ihr verwandt, deren zweyschneidiger Schaft zur Seite aus sich den Blüthenknopf hervortreibt. Acorus und Orontium machen den Uebergang zu den Aroideen, zu welchen diese Gewächse gehören. (Anleit. 2. 127.)

Synonyme und Abbildungen.

Platanaria altera *Dodon.* 601.

Sparganium alterum *Lob. hist.* 41. *ic.* 80. *J. Bauh. hist.* 2. 541. *Dalech.* 1919. *Tabern.* 560.

Sp. latifolium *Ger. emac.* 45.

Sp. non ramoſum *Park. theatr.* 1206. *Moriſ.* ſect. 8. t. 13.

Sp. foliis natantibus plano-convexis *Linn. fl. lapp. ed.* 2. p. 280. *fide Smith.*

Sp. erectum *Linn. var. β. ſp. pl.* 2. 1378.

Sp. ſimplex *Hudſ. fl. angl.* 401. *Engl. bot.* 745. *Schk.* t. 282.

Sp. americanum *Nuttall* 2. 203. adnumerandum iuxta deſcriptionem.

[Sp. maius ſ. ramoſum virginianum *Park. theatr.* 1206. repet. in *Moriſ.* ſect. 8. t. 13. non Sparganii ſpecies, ſed forte Carex lupulina W.?]

Geographiſche Verbreitung.

Sp. ſimplex iſt eine nordiſche Pflanze. Nach Linné's Beſchreibung und nach Smith's Verſicherung kann n. 345. in der Fl. lappon. nichts anderes ſeyn, als dieſe Pflanze. Dennoch ſagt Wahlenberg (fl. lapp. p. 222.), es ſey Sp. natans, und Sp. erectum, worunter er Sp. ramoſum und ſimplex verſteht, wachſe nicht über Nedelpadien (63° N. B.) hinaus. Wie ſollen wir ſo ſtarke Widerſprüche zweyer gleich glaubwürdiger Augenzeugen reimen? Wenn Linné von ſeiner Pflanze ſagt: ſie habe zehn bis zwölf männliche Blüthenknöpfe an der Spitze, ſo kann das nicht Sp. natans ſeyn. Dies fand Linné in der großen Kalix-elf (67°), wohin, unſers Bedünkens, Wahlenberg nicht gekommen iſt. J. G. Gmelin fand ſie in Sibirien am Jeniſei, und in der iſetzkiſchen Provinz. In Nordamerica kommt ſie überall bis zum Lorenzſtrom (50°) vor. Südlich ſcheint ſie nicht weit zu gehen, denn weder in Griechenland noch in Taurien iſt ſie; doch kommt ſie noch in Siebenbürgen und im ſüdlichen Frankreich (45°) vor.

Zwey und zwanzigste Klasse.

34.
SALIX CAPREA L.

Sohlweide. franz. Saule marceau. engl. Great round-leaved sallow. ital. Salcio a grandi foglie. schwed. Sälg-pihl.

Wie die Weiden unter allen bekannten Pflanzen die geringste Standhaftigkeit in den Formen zeigen, so ist unter allen Weiden vielleicht die Sohlweide den meisten Abänderungen der Formen ausgesetzt. Viel thut der Standort; denn gewöhnlich kommt sie auf etwas trocknem, oft aber auf feuchtem und sumpfigem Boden vor, wo sie im Wuchs des Stamms und in der Gestalt der Blätter ungemein abweicht. Aber auch auf demselben Boden zeigen sich so bedeutende Verschiedenheiten im Bau und besonders in der Form der Blätter, daß diejenigen sehr zu entschuldigen sind, welche solche abweichende Formen, wenn sie dieselben einzeln und in getrockneten Exemplaren sahen, für eigenthümliche Arten hielten. Man thut am besten, wenn man sich an standhafte Charaktere hält, die nie abändern. Diese sind: 1) frühzeitige Kätzchen, die vor den Blättern ausschlagen; 2) weibliche Kätzchen kurz und dick; 3) der Fruchtknoten filzig, oder mit Seidenhaaren bedeckt, dabey bauchig; 4) breite, fast eyförmige oder ablange, in der Jugend glattrandige, späterhin gezähnte und gewellte Blätter, die oben entweder grün oder behaart, unten aber jederzeit filzig und netzförmig geadert sind; 5) halbmondförmig gezähnte Blattansätze, welche stehen bleiben oder abfallen; 6) glatte Staubfäden.

Der Wuchs ändert sich ungemein. Gewöhnlich ist die Sohlweide ein mäßiger Baum, von acht bis zehn Schuh

Gehölz; oft ein ästiger Strauch mit graubrauner, ziemlich glatter Rinde. Die diesjährigen Triebe sind meist dunkelbraun und behaart, wenn man sie im Spätsommer sieht. Die Blattstiele sehr verschieden, sind stark behaart und selbst filzig, zwey bis vier Linien lang, haben an der Basis rundliche oder halbmondförmige, gezähnte Blattansätze, und die oben in ihren Winkeln die Knospen des künftigen Jahres sitzen, wenn man sie mitten im Sommer untersucht. Die Blätter sind bis drey Zoll lang und anderthalb Zoll breit; an der Basis wenig, an die Spitze stark verschmälert, am Rande gezähnt, die Zähne nach der Spitze gebogen. Die obere Fläche ist zwar meistens grün, aber eigentlich nicht glatt, sondern theils runzlig, theils in den Adern und Venen mit weißen, weichen, langen Härchen besetzt. Auch finden sich Härchen auf den Zwischenräumen, wenn man die Loupe zu Hülfe nimmt. Die untere Fläche ist mehr oder weniger stark behaart, oft mit Seidenhaaren bekleidet, oft zottig, selbst filzig.

Männliche und weibliche Blüthen kommen in Kätzchen auf verschiedenen Bäumen, an vorjährigen glatten Trieben im April vor. Beide kommen aus Knospen hervor, deren glänzend seidene Schuppen sitzen bleiben, und dem blühenden noch kahlen Baum ein schönes Ansehen geben; beide sind in der Blüthe kaum einen Zoll lang, stumpf und oblong; die weiblichen wachsen in der Folge bis auf drey Zoll aus. Die Schuppen der männlichen Kätzchen sind braun, oblong und mit langen weichen Haaren geziert. Zwey Staubfäden, die länger sind als die Schuppen, tragen vierfächerige gelbe Antheren, und haben an der Basis eine längliche, fast cylindrische Nektardrüse sitzen. Die weiblichen haben dieselben Schuppen und Nektardrüsen, dann einen gestielten stark

behaarten Fruchtknoten, der unterwärts angeschwollen ist, mit zwey, drey oder vier kurzen Stigmen gekrönt ist. Die Frucht ist eine zweyklappige Kapsel, die an der innern Wand der Klappen mehrere mit langen weichen Haaren an der Basis versehene Saamen sitzen hat.

Abarten.

1) Ganz glattrandig und ohne merkliche Zähne findet sich diese Art nicht selten, wodurch man denn versucht wird, sie für eine eigene Art zu halten. Indessen verfolgt, zeigt sie die Uebergänge durch deutliche Zähne des Blattrandes. Weil die Spitze des Blattes oft verwelkt und mißfarbig erscheint, so hat man sie S. sphacelata Smith genannt.

2) An den jungen Schößlingen, die aus den abgetriebenen Wurzelstämmen hervorkommen, sind die Blätter außerordentlich lang und breit. Man sieht sie über sechs Zoll lang, mit sehr lang vorgezogener Spitze, und die Blattansätze sehr groß, herzförmig und stark gezähnt. (Sal. tomentosa J. macrophylla Ser. p. 17.)

3) Mit schmalen, fast lanzetförmigen Blättern kommt diese Art sehr oft vor. Auch pflegen in diesem Fall die Fruchtknoten länger vorgezogen zu seyn. Dies ist S. acuminata Mill. Hofm. Smith. Willd. Aber gerade bey dieser Abart kommen offenbare Uebergänge in die gewöhnliche Form der S. caprea häufig vor.

4) Mit ganz runden, sogar etwas herzförmigen Blättern, die kaum an der Spitze verdünnt sind. Dies ist S. tomentosa H. rotundifolia Ser. p. 17.

5) Mit ablangen Blättern, deren untere Fläche graulich und schwächer behaart ist. (S. aquatica Smith.) Der feuchte Standort scheint diese Abart hervorzubringen.

6) Mit androgynischen Kätzchen. (S. Timm. III. Schl. 3. S. 457. S. tomentosa D. androgyna Ser. p. 16.) Vergl. S. 322. Außerdem kommen zahlreiche Mißbildungen durch den Stich der Insekten und durch Schmarotzerpflanzen vor.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit der Salbey-Weide, S. aurita L. (S. rugosa Ser.), verwandt, und da beide gleich vielgestaltig sind, so nähern sie sich in ihren Formen. Indessen ist S. aurita hauptsächlich durch die runzligen, an der Basis verdünnten Blätter, deren Spitze schief gezogen ist (mucrone adunco), durch die großen herzförmigen Blattansätze, durch behaarte unten verwachsene Staubfäden, durch lang verdünnte Fruchtknoten und durch niedrigen Wuchs unterschieden, indem sie selten über sechs Fuß, gewöhnlich nur zwey bis vier Fuß hoch wird. Zu S. aurita L. gehören als Abarten S. ambigua Ehrh., spathulata W. und uliginosa W.

Die zweyte Art, womit S. caprea leicht verwechselt wird, ist S. grandifolia Ser. Besonders mit der dritten Abart derselben hat sie große Aehnlichkeit. Allein der Hauptcharakter der S. grandifolia besteht darin, daß die Kätzchen zu gleicher Zeit mit den Blättern ausschlagen, da sie bey der S. acuminata früher erscheinen, daß die Blätter viel länger, oft sechs Zoll lang, dabey eigentlich lanzetförmig, fast glattrandig, die Blattansätze groß, zugespitzt und halb herzförmig, und die Nektardrüse lang vorgezogen ist. S. stipularis Sm., welche Seringe hierher zieht, gehört nicht dahin, weil die Kätzchen viel früher hervorkommen.

Auch S. patula Ser. oleaefolia Vill. hat einige Aehnlichkeit mit der schmalblättrigen Abart der S. caprea, allein die Kätzchen erscheinen spät, erst im Mai, wenn die Blätter

auszuschlagen. Die übrigen sollten hingegen weniger zurückgeschnitten werden.

Die natürliche Verwandtschaft der Weiden mit den Pappeln ist in die Augen springend; der Unterschied der Gattungen liegt in den Blüthen, die bey den Weiden in bloßen einfachen Schuppen bestehn. Bey den Pappeln aber sind außer den Schuppen noch trichterförmige Kronen mit acht und mehr Staubfäden. Beide gehören zu den Kätzchentragenden Bäumen oder Amentaceen. (Vol. 2. 344.)

Synonyme und Abbildungen.

Seilweiden Trag. S. 406. a.

Salix aquatica *Lobel. ic.* 2. 137. (var. 2.).

S. platyphyllos leucophloeos *Dalech.* 276.

S. caprea latifolia *Tabern.* 1452. *Ger. em.* 1390.

S. latifolia inferne hirsuta *J. Bauh. hist.* 1. P. 2. 215. rotunda et oblongior *Park. theatr.* 1432. *Bauh. pin.* 474. *Rai syn.* 449. *Tourn. inst.* 591.

Salix foliis obscure crenatis *Linn. fl. lapp.* n. 365. t. 8. f. 2.

S. caprea *Linn. sp. pl.* 1448. *Fl. dan.* 245. *Engl. bot.* 1488. *Hofm. sal.* t. 3. f. 1. 2. t. 5. f. 3. 4. t. 22. f. 2. b. c. d. *Schk.* t. 317. c. n. 15.

S. foliis ovatis rugosis *Hall. stirp. helv.* n. 1652.

S. acuminata *Hofm. sal.* t. 6. f. 1. 2. t. 22. f. 2. *Engl. bot.* 1434. (var. 1.) *Ser. sal.* p. 12. *Schk.* t. 319. c. n. 22.

S. sphacelata *Engl. bot.* 2333. (var. 3.)

S. lanata *Lightf. scot.* 600. (var. 3.)

S. aquatica *Smith fl. brit.* 3. 1065. *Engl. bot.* 1437. (var. 5.)

S. tomentosa *Ser. sal.* p. 14.

Geographische Verbreitung.

Wenige Bäume haben eine so bedeutende Ausbreitung auf dem Erdboden. Von Arcadiens Wäldern (37°) bis in die waldigen Höhen von Kautokeimo an der Alten-elf in Lappland (69°) kommt sie durch ganz Europa vor. Auch geht sie bis in Sibirien hinein, wo sie mit allen Abänderungen häufig vorkommt. Doch ist sie weder in Japan noch Nordamerica einheimisch.

Nutzen.

Die Rinde enthält Gerbestoff, daher wird sie zur Lederbereitung gebraucht, und in Schonen wendet man sie zur Verfertigung der beliebten Handschuhe an, die Klipping heissen. Auch zu dänischen Handschuhen und zu den russischen Juchten wird diese Rinde benutzt. Die Rinde der jungen Zweige wird als Stellvertreter der Chinarinde in der Armen-Praxis gebraucht. Doch wirkt sie bloß zusammenziehend und stärkend, und kann, weil ihr das Cinchonin und der Gewürzstoff der China fehlen, höchstens in gewöhnlichen Wechselfiebern, mit Salmiak, und gegen den Brand benutzt werden. In andern Krankheiten liegt sie zu schwer im Magen, und man muß eine zu große Menge davon nehmen, wenn sie wirken soll. Auch enthält die Rinde Färbestoff, der auf Wollenzeug, welches vorher mit Wißmuth gebeizt worden, haftet und eine schöne aprikosengelbe Farbe hervorbringt. Leinenes Garn färbt man schwarz damit, wenn man sie mit Erlenrinde mengt.

Das Holz ist sehr zähe und spaltet sich leicht. Daher verfertigt man in Thüringen Siebe und anderes Flechtwerk daraus. Ray versichert, daß sehr gute Streichhölzer aus demselben gemacht werden, worauf man Messer schärfen kann. Auch zu Griffen und Handhaben an Messern und an

dern Geräthen braucht man es. Obwohl es eigentlich kein gutes Brennholz giebt, da es fast lauter Splint enthält und die Hitze schnell verfliegt, so giebt es doch eine leichte Kohle, die schnell Feuer fängt und daher zum Schießpulver besonders empfohlen wird. Auch schickt sich der Baum sehr gut zu lebendigen Hecken, da er schnell wächst, da die Zweige sich gut verflechten lassen und zeitig im Frühling die Blüthen von den Bienen fleißig besucht werden.

Die Blätter werden von allem Vieh gern gefressen. In Schweden füttert man die jungen Kälber damit.

Die Wolle der Samen ist mehrmals als inländische Baumwolle empfohlen worden. (Herzer's Gesch. der hierländischen Baumwollenarten. München 1788. Rafn's Danmarks Flor, 1. S. 417 f.)

Drey und zwanzigste Klasse.

35.

ATRIPLEX PATULA L.

Sparrige Melde. franz. Arroche étalée. engl. Spreading orache. ital. Atrepice spalancante. schwed. Sällkrö, Åker-molla.

Mehrentheils auf Salzboden, oder auf fettem Boden, Schutt- und Düngerhaufen kommt im August und September diese Pflanze vor. Aus einer kurzen, dünnen Pfahlwurzel erhebt sich ein mehrentheils rother, winkliger Stamm gerade in die Höhe. Dieser treibt von unten auf seine Zweige, fast in horizontaler, also sparriger, Richtung nach allen Seiten, und wird etwa einer Elle hoch. Die Blattstiele sind einen halben Zoll lang, etwas ausgehöhlt und sparrig. Die Blätter sind dreykantig, spontonförmig, an der Basis verdünnt, mit drey Nerven versehn und auf beiden Flächen

besonders aber auf der untern mit weißlichen Schuppen besetzt, welche dem Blatt ein schillerndes Ansehen geben. Der Rand des Blattes, mehrentheils roth, läuft unten zu beiden Seiten in zwey flügelförmige abstehende Spitzen aus, welche die Spontonform hervorbringen. Gegen die Spitze zu sind vorspringende Zähne und dazwischen stehende Buchten. Die letztern verlieren sich an den obersten Blättern, welche daher bloß spontonförmig und sehr schmal sind. Die oft röthlich gefärbten Blüthen stehn in Büscheln oder Knäueln, die in Absätzen Aehren bilden und durch Blätter unterschieden sind. Die Blüthen sind theils männliche, theils hermaphroditische, theils weibliche. Die beiden erstern bestehn bloß in fünftheiligen Kelchen, mit fünf Staubfäden und eben so viel gelblichen zweyfächerigen Antheren; die Zwitterblüthen und die weiblichen haben zwey fadenförmige Pistille. Die bloß weiblichen Kelche bestehn in zwey größern Blättchen, welche dreykantig, mit lang vorgezogener Spitze, gezähnten Rändern und krautartigen warzenartigen Stacheln auf der Fläche versehn sind. Auch diese Kelche sind mit jenen weißlichen Schüppchen bedeckt. Zwischen diesen zusammenklappenden Kelchblättchen liegt die Frucht, eine Karyopse, welche den entwickelten, gekrümmten Embryo im Umfange und in dessen Mitte den Rest des Eyweißkörpers enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit A. angustifolia Smith. verwandt, mit welcher sie auch häufig verwechselt worden. Doch ist jene im mittlern Deutschland viel gemeiner, wächst überall an Wegen, wird viel höher, hat nicht die röthliche Farbe, nicht den straffen Stamm, sondern weit ästigeren Bau. Es ist weniger von den Schüppchen zu sehen, und die untersten Blätter sind nur spontonförmig, die obern

aber lanzetförmig und glattrandig. Die Kelchblättchen der Früchte sind fast glatt, wenigstens nur am Rande mit kleinen Höckerchen versehn.

Auch A. hastata L. wird oft mit unserer Art verwechselt. Diese hat zwar ähnliche Blätter, aber die Kelchblättchen der Früchte sind netzförmig geadert, mit borstigen Zähnchen. A. laciniata L. ist weiter entfernt: sie wächst bloß am Seestrande, ist ganz weiß und roth gefleckt; der Stamm liegt nieder; die Blätter sind mehr ablang, buchtig und gezähnt; die Kelchblättchen schwellen an, und sind mit starken warzenartigen Höckern besetzt. A. nitens Schk. hat zwar ähnliche Blätter, wächst aber viel höher, und hat ganz glatte glattrandige Kelchblättchen.

Die Melden unterscheiden sich wesentlich von den Chenopodien durch polygamische Blüthen und durch die zweiblätterigen Kelche der weiblichen Blüthen. (Anleit. 2. 308.)

Synonyme und Abbildungen.

? Atriplex sylvestris *Dodon.* 615.

Atriplicis marinae species Valerando *J. Bauh. hist.* 2. 974.

Atriplex folio deltoide triangulari sinuato *Moris.* sect. 5. t. 32.

A. folio hastato s. deltoide *Tourn. inst.* 505. *hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 10. *Magnol. bot.* 34. A. foliis sagittato-lanceolatis *Linn. lapp.* n. 377.

A. foliis triangularibus basi productis *Hall. stirp. helv.* n. 1617. A. caule herbaceo, valvulis seminei magnis deltoidibus *Ger. prov.* 329.

A. hastata *Linn. fl. suec.* n. 921. (manifesto nostram cum Morisonii synonymon citet. Hinc confusio posteriorum, quae tandem herbario Linnaeano soluta est.)

Scop. carn. n. 1245. *Pollich. palat.* n. 942. *Scholl. barb.* n. 809. *Leyss. hal.* n. 1015. *Schk.* t. 348. *Hudſ. angl.* p. 443. *Lightf. scot.* p. 636. *Gouan fl. monsp.* 433. *Host austr.* 545. *Rafn dan.* 2. 238.* *Vill. delph.* 2. 566. *Lam. enc.* 1. 275. *Fl. dan.* 1286. *de Cand. fl. franç.* 3. 386. (Omnes hi aliique auctores, ſi A. patulam enumerant, A. anguſtifoliam intelligunt.)

A. patula *Linn. herb. Smith fl. brit.* 3. 1091. *Engl. bot.* 936. *Fl. dan.* 1285. *Marſch. Bieb. taur. cauc.* 2. 443. *Spreng. hal.* n. 293.

A. laciniata *Beſſer galic.* 1. 194.

Geographiſche Verbreitung.

Vom 44° bis 64° breitet ſich dieſe Art durch ganz Europa aus; denn Taurien, Bologna und Montpellier ſcheinen die ſüdliche, Umeå und Ångermanland die nordliche Gränze zu bilden. Wie weit ſie ſich nach Oſten erſtreckt, iſt nicht klar, weil die ſibiriſche Pflanze, die unter dieſem Namen geht, noch Zweifel übrig läßt.

Vier und zwanzigſte Klaſſe.

I. Aechte Farrenkräuter.

36.

BLECHNUM BOREALE SW.

Nördlicher Rippenfarrn.

In unſern Waldungen kommt dies zierliche Farrenkraut vor. Die Wurzel iſt eines kleinen Fingers dick, braunroth, mit Schuppen, Spreublättern und Reſten alter Strünke bedeckt. Unten treibt ſie Wurzelzaſern, die ſich nach allen Seiten ausbreiten. Aus der Wurzel erheben ſich die Wedel, anfangs ſchneckenförmig gewunden und überall mit Haaren und Spreublättchen beſetzt. Späterhin verlie-

ren sich diese großentheils, so daß der völlig ausgewachsene Strunk nur noch unterwärts mit einigen zerstreuten Spreublättchen besetzt ist. Die Wedel sind theils fruchtbar, theils unfruchtbar. Diese letztern sind eine große Spanne, bis einen Fuß lang, lanzetförmig, tief halb gefiedert. Die Fetzen wechseln dergestalt mit einander ab, daß einer immer in der Mitte zwischen zwey gegenüberstehenden ist, und, obenhin angesehn, mit ihnen zusammenzufließen scheint. Die Fetzen sind einen halben Zoll bis acht Linien lang, ganz glatt und glattrandig, etwas sichelförmig gebogen, zugespitzt oder etwas stumpflig, von einem Hauptnerven und parallelen Venen durchzogen. Die untern Fetzen werden immer stumpfer, rundlicher und kürzer, je weiter sie stehn; die obersten fließen endlich in eine glattrandige Spitze zusammen. Die Strünke dieser unfruchtbaren Triebe sind scharfwinklig, unten gelbbraun, und werden weißlich, wo der Wedel anfängt; doch zieht sich auch bisweilen die gelbbraune Farbe eine Strecke in die Höhe. Die unfruchtbaren Wedel sind immer grün und liegen ringsum zur Erde nieder. Die Strünke der fruchtbaren Wedel kommen in der Mitte der unfruchtbaren vor; sie sind bis in die Spitze dunkelbraun, zusammengedrückt, und einer Elle lang. Die Wedel sind auch lanzetförmig, unten gefiedert, oben tief halb gefiedert. Die Blättchen sind linienförmig, gegenüber und von einander abstehend oder abwechselnd, zugespitzt, einen halben Zoll und darüber lang. Zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der Rückseite liegen die Samenhäufchen in fortlaufenden Linien, und sind von einem häutigen Schleyerchen bedeckt, welches sich nach der Mittelrippe zu öffnet. In der Jugend sind die Kapseln gestielt, und haben zwischen sich Saftfäden stehen. Späterhin werden sie braun, bestehn aus ei-

ner Netzhaut, und sind von einem federhaften, gegliederten Ringe umgeben, durch dessen Zerspringen rauhe, eckige Samen ausgestreut werden. Beym weitern Reifen ist die ganze Rückseite dergestalt mit Samenhäufchen bedeckt, daß man die frühere Bildung nicht mehr erkennt: daher man nun leicht die Pflanze zur Gattung Acrostichum ziehen kann.

Diagnose und Verwandtschaft.

Von Acrostichum kann man ältere Wedel kaum anders unterscheiden, als wenn man auf das Daseyn des Schleyerchens achtet, welches doch immer an den Rändern der Blättchen stehen bleibt; dieses aber fehlt dem Acrostichum. Auch die Gattungen Struthiopteris und Lomaria Willd. können damit verwechselt werden; nur daß dort die Schleyerchen durch den Rand des Laubes gebildet werden und sich schuppenförmig um die Samenhäufchen her legen. Bey Lomaria ziehn sich die beiden Ränder des Blattes fortlaufend über den Samenhäufchen zusammen. (Billard. nov. holl. t. 246.) Vergl. Anleit. 2. 101.

Synonyme und Abbildungen.

Welt-Aspleuon *Trag.* f. 208. b.

Lonchitis aspera minor *Matth.* 661. *Dodon.* 469. *Dalech.* 1221. *Ger. emac.* 1140. *Park.* 1042.

Lonchitis altera Neotericorum *Clus. hist.* 2. 213. *Lobel. hist.* 475. ic. 815. femina *Tabern.* 1190. *J. Bauh. hist.* 3. 737.

Asplenium sylvestre *Dalech.* 1217.

Lonchitis minor *C. Bauh. pin.* 359. altera foliis Polypodii *Moris.* sect. 14. t. 2.

Polypodium angustifolium folio vario *Tourn. hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 519. *inst.* 540.

Spicant Tragi et Germanorum *Rupp. ien. ed. Hall.* 346.

Acrostichum Osmunda *Linn. sp. pl.* 1522.

Osmunda Spicant *Linn. fl. suec.* n. 936. *Fl. dan.* 99. *Bolt. fil.* t. 6. *Gouan fl. monsp.* 439. *Lightf. scot.* 2. 654.

Struthiopteris *Hall. hist.* n. 1687. *Böhm. fl. lipf.* 296.

Str. Spicant *Scop. carn.* n. 1258. *Weis crypt. gott.* 287.

Acrostichum Spicant *Vill. delph.* 4. 838.

Acr. nemorale *Lam. enc.* 1. 35.

Blechnum Spicant *Roth germ.* 3. 44. *de Cand. fl. franç.* 2. 551.

Onoclea Spicant *Hofm. germ.* 2. 11. *Liljebl. fl. suec.* 385.

Blechnum boreale *Sw. syn. fil.* 115. *Engl. bot.* 1159. *Schk. fil.* t. 110.

Geographische Verbreitung.

In Europa kommt dieses Farrenkraut vom 43° — 60° vor. Das südliche Frankreich und Genua (Bertol. amoen. ital. 212.) scheinen die südlichste, Schonen, das südliche Norwegen und Schottland die nordlichsten Wohnplätze desselben zu seyn. Ob es in Sibirien vorkommt, weiß ich nicht; aber auf der Nordwestküste von America fand es Lewis. (Pursh amer. sept. 669.)

Nutzen.

Es werden dieser Pflanze Wundkräfte zugeschrieben; auch soll man sie an einigen Orten bey Jena unter das Bier thun, wodurch das letztere an Heilsamkeit gewinnen soll. (Rupp. fl. ien. p. 346.)

II. Pteroiden.

37.

BOTRYCHIUM LUNARIA SW.

Mondkraut. franz. Lunaire. engl. Moonwort. schwed. Läsgräs.

Auf steinigen, fast unfruchtbaren Plätzen und waldigen Anhöhen kommt bey uns dies Gewächs im Junius vor. Die Wurzel besteht aus dicken braunen Zasern, von der Stärke eines Bindfadens. Diese treiben zuerst zwey scheidenförmige Blättchen, und aus denselben einen glatten, runden, krautartigen Stamm, höchstens einer großen Spanne hoch, und von der Stärke einer Taubenfeder. Dieser steht ganz aufrecht, und theilt sich etwa in der Höhe von zwey Zoll, indem er seitwärts einen gefiederten Wedel, von der Länge eines kleinen Fingers, treibt. Dieser Wedel besteht aus neun bis zehn mattgrünen, fächerförmigen (S. 30.) Blättchen, die abwechselnd stehn, am convexen Rande unregelmäßig gekerbt und von strahlenförmigen feinen Nerven durchsetzt sind. Sie sind von der Größe des Nagels am kleinen Finger. Bisweilen zeigen sich schon die Kapseln am Rande dieser Blättchen; nicht selten treibt der Wedel selbst, außer dem Hauptfruchtstiel, noch einen oder zwey Nebenstiele, die eben so gebildet sind, wie jener. Der Hauptfruchtstiel bildet nämlich eine ästige, zusammengesetzte Aehre, mit winkligen, etwas offen stehenden Zweigen, an denen die gelbbraunen kugelichten, glatten Früchte, meist nach einer Seite gerichtet, ungestielt sitzen. Diese Kügelchen, von der Größe der Senfkörner, spalten sich, wenn sie reif werden, in die Quere, und streuen ihre feine Saamen aus. Die Pflanze geht aus diesen, gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe, auf.

Diagnose und Verwandtschaft.

Verwandt ist diese Art mit zwey andern seltenern, B. rutaceum Sw. und matricarioides Willd. Jenes hat einen doppelt gefiederten Wedel, dessen letzte Läppchen stumpf gezähnt sind. Bey diesem kommt der Wedel mit dem Schaft zugleich aus den Wurzelscheiden, der Wedel ist drey mahl getheilt, doppelt gefiedert, und die letztern Läppchen sind ablang und stumpf. Die letztere Art ist besonders selten, ich habe sie aus Kurland. Die Gattung Botrychium gränzt an Ophioglossum, welches durch einfache Aehren unterschieden ist: beide bilden die Gruppe der Stachyopteriden, unter den Pteroiden. (Anl. S. 167.)

Synonyme und Abbildungen.

Lunaria minor *Fucks* 480. *Dodon.* 139. *Match.* 647. *Dalech.* 1313. *Ger. em.* 405. *Park.* 507. *Moris. sect.* 14. t. 5.

L. racemosa *Lob. hist.* 470. ic. 809. botrytis minor *Clus. hist.* 2. 118. *J. Bauh. hist.* 3. 710. 711.

Ruta lunaria *Tabern.* 413.

Osmunda foliis lunatis *Tourn. inst.* 547.

Osmunda Lunaria *Linn. sp. pl.* 1519. *fl. lapp.* n. 389. *Fl. dan.* t. 18. f. 1. *Sturm* H. 1. *Engl. bot.* 318.

Botrychium Lunaria, *Sw. syn. fil.* 171. *Willd. sp. pl.* 4. 61. *Schk. fil.* 154.

Geographische Verbreitung.

Im Norden geht diese Pteroide nicht allein bis Island und Lappland, wo sie sich in den der Sonne zugekehrten Felsspalten findet, sondern im westlichen Finnmarken sogar bis auf die Insel Mässöe (71° N. B.). Wie weit sie nach Süden geht, ist mir nicht genau bekannt, doch wächst sie noch bey Montpellier und in Calabrien, aber nicht in Griechenland.

Da die Pflanze so schnell entsteht und wieder vergeht, ohne eine Spur zurückzulassen, so glaubte man ehemals, daß der wachsende Mond sie hervortreibe, und beym Verschwinden desselben Mondlichtes vergehe sie auch wieder. Daher denn die Goldköche des Mittelalters sie bey ihrer alchymischen Praxis benutzten. (S. Gesner de herbis, quae Lunariae nominantur. Tiguri 1555. 4.)

III. Laubmoose.

38.

CINCLIDOTUS FONTINALIOIDES PAL. BEAUV.

An Steinen und Holz in unsern Strömen und fließenden Wassern kommt dies zierliche Moos vor. Es schlägt braune Wurzelzasern in den Schlamm, womit die Steine oder das Holz überzogen sind, und daraus erheben sich auf vier bis sechs Zoll Länge, mehrere ästige Stämmchen von der Stärke eines Zwirnfadens und von grüner Farbe, die von unten bis oben mit Blättern bedeckt sind. Die letztern stehn häufig, ohne dachziegelartig auf einander zu liegen: sie umfassen den Stamm und die Zweige zur Hälfte, sind ablang-lanzetförmig, ganz glattrandig, an der Spitze wenig verdünnt, von olivengrüner Farbe, die beym Trocknen schwarzgrün wird. Das Gewebe der Blätter ist sehr dichtkörnig, fast oval, undeutlich zellig. Ein starker grüner Nerve läuft bis in die Spitze; dieser bleibt auch stehen, wenn das Parenchym der Blätter vom Wasser verzehrt ist, und es erscheinen diese Reste der Blätter als bloße, kurze Fasern an dem untern Theile des Stamms.

In den Blattachseln findet man theils männliche, theils weibliche Blüthenknospen haufenweise sitzen. Die Hüllen dieser Knospen sind etwas gelbröthlich gefärbt; bey dem

dern Geräthen braucht man es. Obwohl es eigentlich kein gutes Brennholz giebt; da es fast lauter Splint enthält und die Hitze schnell verfliegt, so giebt es doch eine leichte Kohle, die schnell Feuer fängt und daher zum Schießpulver besonders empfohlen wird. Auch schickt sich der Baum sehr gut zu lebendigen Hecken, da er schnell wächst, da die Zweige sich gut verflechten lassen und zeitig im Frühling die Blüthen von den Bienen fleißig besucht werden.

Die Blätter werden von allem Vieh gern gefressen. In Schweden füttert man die jungen Kälber damit.

Die Wolle der Samen ist mehrmals als inländische Baumwolle empfohlen worden. (Herzer's Gesch. der hier ländischen Baumwollenarten. München 1788. Rafn's Danmarks Flor, 1. S. 417. f.)

Drey und zwanzigste Klasse.

35.
ATRIPLEX PATULA L.

Sparrige Melde. franz. Arroche étalée. engl. Spreading orache. ital. Atrepice spalancante. schwed. Sallfrö, Åker-molla.

Mehrentheils auf Salzboden, oder auf fettem Boden, Schutt- und Düngerhaufen kommt im August und September diese Pflanze vor. Aus einer kurzen, dünnen Pfahlwurzel erhebt sich ein mehrentheils rother, winkliger Stamm gerade in die Höhe. Dieser treibt von unten auf seine Zweige, fast in horizontaler, also sparriger, Richtung nach allen Seiten, und wird etwa einer Elle hoch. Die Blattstiele sind einen halben Zoll lang, etwas ausgehöhlt und sparrig. Die Blätter sind dreykantig, spontonförmig, an der Basis verdünnt, mit drey Nerven versehn und auf beiden Flächen

besonders aber auf der untern mit weißlichen Schuppen besetzt, welche dem Blatt ein schillerndes Ansehen geben. Der Rand des Blattes, mehrentheils roth, läuft unten zu beiden Seiten in zwey flügelförmige abstehende Spitzen aus, welche die Spontonform hervorbringen. Gegen die Spitze zu sind vorspringende Zähne und dazwischen stehende Buchten. Die letztern verlieren sich an den obersten Blättern, welche daher bloß spontonförmig und sehr schmal sind. Die oft röthlich gefärbten Blüthen stehn in Büscheln oder Knäueln, die in Absätzen Aehren bilden und durch Blätter unterschieden sind. Die Blüthen sind theils männliche, theils hermaphroditische, theils weibliche. Die beiden erstern bestehn bloß in fünftheiligen Kelchen, mit fünf Staubfäden und eben so viel gelblichen zweyfächerigen Antheren; die Zwitterblüthen und die weiblichen haben zwey fadenförmige Pistille. Die bloß weiblichen Kelche bestehn in zwey größern Blättchen, welche dreykantig, mit lang vorgezogener Spitze, gezähnten Rändern und krautartigen warzenartigen Stacheln auf der Fläche versehn sind. Auch diese Kelche sind mit jenen weißlichen Schüppchen bedeckt. Zwischen diesen zusammenklappenden Kelchblättchen liegt die Frucht, eine Karyopse, welche den entwickelten, gekrümmten Embryo im Umfange und in dessen Mitte den Rest des Eyweißkörpers enthält.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten ist diese Art mit A. angustifolia Smith. verwandt, mit welcher sie auch häufig verwechselt worden. Doch ist jene im mittlern Deutschland viel gemeiner, wächst überall an Wegen, wird viel höher, hat nicht die röthliche Farbe, nicht den straffen Stamm, sondern weit ästigeren Bau. Es ist weniger von den Schüppchen zu sehen, und die untersten Blätter sind nur spontonförmig, die obern

aber lanzettförmig und glattrandig. Die Kelchblättchen der Früchte sind fast glatt, wenigstens nur am Rande mit kleinen Höckerchen versehn.

Auch A. hastata L. wird oft mit unserer Art verwechselt. Diese hat zwar ähnliche Blätter, aber die Kelchblättchen der Früchte sind netzförmig geadert, mit borstigen Zähnchen. A. laciniata L. ist weiter entfernt: sie wächst bloß am Seestrande, ist ganz weiß und roth gefleckt; der Stamm liegt nieder; die Blätter sind mehr ablang, buchtig und gezähnt; die Kelchblättchen schwellen an, und sind mit starken warzenartigen Höckern besetzt. A. nitens Schk. hat zwar ähnliche Blätter, wächst aber viel höher, und hat ganz glatte glattrandige Kelchblättchen.

Die Melden unterscheiden sich wesentlich von den Chenopodien durch polygamische Blüthen und durch die zweiblätterigen Kelche der weiblichen Blüthen. (Anleit. 2. 308.)

Synonyme und Abbildungen.

? Atriplex sylvestris *Dodon.* 615.

Atriplicis marinae species Valerando *J. Bauh. hist.* 2. 974.

Atriplex folio deltoide triangulari sinuato *Moris.* sect. 5. t. 32.

A. folio hastato s. deltoide *Tourn. inst.* 505. *hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 10. *Magnol. bot.* 34.
A. foliis sagittato-lanceolatis *Linn. lapp.* n. 377.

A. foliis triangularibus basi productis *Hall. stirp. helv.* n. 1517. A. caule herbaceo, valvulis feminis magnis deltoidibus *Ger. prov.* 329.

A. hastata *Linn. fl. suec.* n. 921. (manifesto nostram cum Morisonii synonymon citet. Hinc confusio posteriorum, quae tandem herbario Linnaeano soluta est.)

Scop. carn. n. 1245. Pollich. palat. n. 942. Scholl. barb. n. 809. Leyss. hal. n. 1015. Schk. t. 348. Hudf. angl. p. 443. Lightf. scot. p. 636. Gouan fl. monsp. 433. Host austr. 545. Rafn dan. 2. 238.* Vill. delph. 2. 566. Lam. enc. 1. 275. Fl. dan. 1286. de Cand. fl. franç. 3. 386. (Omnes hi aliique auctores, si A. patulam enumerant, A. angustifoliam intelligunt.)

A. patula Linn. herb. Smith fl. brit. 3. 1091. Engl. bot. 936. Fl. dan. 1285. Marsch. Bieb. taur. cauc. 2. 443. Spreng. hal. n. 293.

A. laciniata Besser galic. 1. 194.

Geographische Verbreitung.

Vom 44° bis 64° breitet sich diese Art durch ganz Europa aus; denn Taurien, Bologna und Montpellier scheinen die südliche, Umeå und Ångermanland die nordliche Gränze zu bilden. Wie weit sie sich nach Osten erstreckt, ist nicht klar, weil die sibirische Pflanze, die unter diesem Namen geht, noch Zweifel übrig läßt.

Vier und zwanzigste Klasse.

I. Aechte Farrenkräuter.

36.

BLECHNUM BOREALE SW.

Nördlicher Rippenfarrn.

In unsern Waldungen kommt dies zierliche Farrenkraut vor. Die Wurzel ist eines kleinen Fingers dick, braunroth, mit Schuppen, Spreublättern und Resten alter Strünke bedeckt. Unten treibt sie Wurzelzasern, die sich nach allen Seiten ausbreiten. Aus der Wurzel erheben sich die Wedel, anfangs schneckenförmig gewunden und überall mit Haaren und Spreublättchen besetzt. Späterhin verlie-

ren sich diese grossentheils, so daß der völlig ausgewachsene Strunk nur noch unterwärts mit einigen zerstreuten Spreublättchen besetzt ist. Die Wedel sind theils fruchtbar, theils unfruchtbar. Diese letztern sind eine große Spanne, bis einen Fuß lang, lanzetförmig, tief halb gefiedert. Die Fetzen wechseln dergestalt mit einander ab, daß einer immer in der Mitte zwischen zwey gegenüberstehenden ist, und obenhin angesehn, mit ihnen zusammenzufliessen scheint. Die Fetzen sind einen halben Zoll bis acht Linien lang, ganz glatt und glattrandig, etwas sichelförmig gebogen, zugespitzt oder etwas stumpflig, von einem Hauptnerven und parallelen Venen durchzogen. Die untern Fetzen werden immer stumpfer, rundlicher und kürzer, je weiter sie stehn; die obersten fliessen endlich in eine glattrandige Spitze zusammen. Die Strünke dieser unfruchtbaren Triebe sind scharfwinklig, unten gelbbraun, und werden weißlich, wo der Wedel anfängt; doch zieht sich auch bisweilen die gelbbraune Farbe eine Strecke in die Höhe. Die unfruchtbaren Wedel sind immer grün und liegen ringsum zur Erde nieder. Die Strünke der fruchtbaren Wedel kommen in der Mitte der unfruchtbaren vor; sie sind bis in die Spitze dunkelbraun, zusammengedrückt, und einer Elle lang. Die Wedel sind auch lanzetförmig, unten gefiedert, oben tief halb gefiedert. Die Blättchen sind linienförmig, gegenüber und von einander abstehend oder abwechselnd, zugespitzt, einen halben Zoll und darüber lang. Zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der Rückseite liegen die Samenhäufchen in fortlaufenden Linien, und sind von einem häutigen Schleyerchen bedeckt, welches sich nach der Mittelrippe zu öffnet. In der Jugend sind die Kapseln gestielt, und haben zwischen sich Saftfäden stehen. Späterhin werden sie braun, bestehn aus ei-

ner Netzhaut, und sind von einem federhaften, gegliederten Ringe umgeben, durch dessen Zerspringen rauhe, eckige Samen ausgestreut werden. Beym weitern Reifen ist die ganze Rückseite dergestalt mit Samenhäufchen bedeckt, daß man die frühere Bildung nicht mehr erkennt: daher man nun leicht die Pflanze zur Gattung Acrostichum ziehen kann.

Diagnose und Verwandtschaft.

Von Acrostichum kann man ältere Wedel kaum anders unterscheiden, als wenn man auf das Daseyn des Schleyerchens achtet, welches doch immer an den Rändern der Blättchen stehen bleibt; dieses aber fehlt dem Acrostichum. Auch die Gattungen Struthiopteris und Lomaria Willd. können damit verwechselt werden; nur daß dort die Schleyerchen durch den Rand des Laubes gebildet werden und sich schuppenförmig um die Samenhäufchen her legen. Bey Lomaria ziehn sich die beiden Ränder des Blattes fortlaufend über den Samenhäufchen zusammen. (Billard. nov. holl. t. 246.) Vergl. Anleit. 2. 101.

Synonyme und Abbildungen.

Welsch Asplenon *Trag.* f. 208. b.

Lonchitis aspera minor *Matth.* 661. *Dodon.* 469. *Dalech.* 1221. *Ger. emac.* 1140. *Park.* 1042.

Lonchitis altera Neotericorum *Clus. hist.* 2. 213. *Lobel. hist.* 475. ic. 815. femina *Tabern.* 1190. *J. Bauh. hist.* 3. 737.

Asplenium sylvestre *Dalech.* 1217.

Lonchitis minor *C. Bauh. pin.* 359. altera foliis Polypodii *Moris.* sect. 14. t. 2.

Polypodium angustifolium folio vario *Tourn. hist. des plantes aux envir. de Paris*, p. 219. *inst.* 540.

Spicant Tragi et Germanorum *Rupp. ien. ed. Hall.* 346.

Acrostichum Osmunda *Linn. sp. pl.* 1522.

Osmunda Spicant *Linn. fl. suec.* n. 936. *Fl. dan.* 99. *Bolt. fil.* t. 6. *Gouan fl. monsp.* 439. *Lightf. scot.* 2. 654.

Struthiopteris *Hall. hist.* n. 1687. *Böhm. fl. lips.* 296.

Str. Spicant *Scop. carn.* n. 1258. *Weis crypt. gott.* 287.

Acrostichum Spicant *Vill. delph.* 4. 838.

Acr. nemorale *Lam. enc.* 1. 35.

Blechnum Spicant *Roth germ.* 3. 44. *de Cand. fl. franç.* 2. 551.

Onoclea Spicant *Hofm. germ.* 2. 11. *Liljebl. fl. suec.* 385.

Blechnum boreale *Sw. syn. fil.* 115. *Engl. bot.* 1159. *Schk. fil.* t. 110.

Geographische Verbreitung.

In Europa kommt dieses Farrenkraut vom 43° — 60° vor. Das südliche Frankreich und Genua (Bertol. amoen. ital. 212.) scheinen die südlichste, Schonen, das südliche Norwegen und Schottland die nördlichsten Wohnplätze desselben zu seyn. Ob es in Sibirien vorkommt, weiß ich nicht; aber auf der Nordwestküste von America fand es Lewis. (Pursh amer. sept. 669.)

Nutzen.

Es werden dieser Pflanze Wundkräfte zugeschrieben; auch soll man sie an einigen Orten bey Jena unter das Bier thun, wodurch das letztere an Heilsamkeit gewinnen soll. (Rupp. fl. ien. p. 346.)

II. Pteroiden.

37.

BOTRYCHIUM LUNARIA SW.

Mondkraut. franz. Lunaire. engl. Moonwort. schwed. Låsgräs.

Auf steinigen, fast unfruchtbaren Plätzen und waldigen Anhöhen kommt bey uns dies Gewächs im Junius vor. Die Wurzel besteht aus dicken braunen Zasern, von der Stärke eines Bindfadens. Diese treiben zuerst zwey scheidenförmige Blättchen, und aus denselben einen glatten, runden, krautartigen Stamm, höchstens einer großen Spanne hoch, und von der Stärke einer Taubenfeder. Dieser steht ganz aufrecht, und theilt sich etwa in der Höhe von zwey Zoll, indem er seitwärts einen gefiederten Wedel, von der Länge eines kleinen Fingers, treibt. Dieser Wedel besteht aus neun bis zehn mattgrünen, fächerförmigen (S. 30.) Blättchen, die abwechselnd stehn, am convexen Rande unregelmäßig gekerbt und von strahlenförmigen feinen Nerven durchsetzt sind. Sie sind von der Größe des Nagels am kleinen Finger. Bisweilen zeigen sich schon die Kapseln am Rande dieser Blättchen; nicht selten treibt der Wedel selbst, außer dem Hauptfruchtstiel, noch einen oder zwey Nebenstiele, die eben so gebildet sind, wie jener. Der Hauptfruchtstiel bildet nämlich eine ästige, zusammengesetzte Aehre, mit winkligen, etwas offen stehenden Zweigen, an denen die gelbbraunen kugelichten, glatten Früchte, meist nach einer Seite gerichtet, ungestielt sitzen. Diese Kügelchen, von der Größe der Senfkörner, spalten sich, wenn sie reif werden, in die Quere, und streuen ihre feine Saamen aus. Die Pflanze geht aus diesen, gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe, auf.

Diagnose und Verwandtschaft.

Verwandt ist diese Art mit zwey andern seltenern, B. rutaceum Sw. und matricarioides Willd. Jenes hat einen doppelt gefiederten Wedel, dessen letzte Läppchen stumpf gezähnt sind. Bey diesem kommt der Wedel mit dem Schaft zugleich aus den Wurzelscheiden, der Wedel ist dreymahl getheilt, doppelt gefiedert, und die letztern Läppchen sind ablang und stumpf. Die letztere Art ist besonders selten, ich habe sie aus Kurland. Die Gattung Botrychium gränzt an Ophioglossum, welches durch einfache Ähren unterschieden ist: beide bilden die Gruppe der Stachyopteriden, unter den Pteroiden. (Anl. S. 167.)

Synonyme und Abbildungen.

Lunaria minor *Fuchs* 480. *Dodon.* 139. *Matth.* 645. *Dalech.* 1313. *Ger. em.* 405. *Park.* 507. *Moris. sect.* 14. t. 5.

L. racemosa *Lob. hist.* 470. it. Lon. botrytis minor. *Clus. hist.* 2. 118. *J. Bauh. hist.* 3. 710. 711.

Ruta lunaria *Tabern.* 483.

Osmunda foliis lunatis *Tourn. inst.* 547.

Osmunda Lunaria *Linn. sp. pl.* 1519. *fl. lapp.* n. 389. *Fl. dan.* t. 18. f. 1. *Sturm* H. 1. *Engl. bot.* 318.

Botrychium Lunaria, *Sw. syn. fil.* 171. *Willd. sp. pl.* 4. 61. *Schk. fil.* 154.

Geographische Verbreitung.

Im Norden geht diese Pteroide nicht allein bis Island und Lappland, wo sie sich in den der Sonne zugekehrten Felsspalten findet, sondern im westlichen Finnmarken sogar bis auf die Insel Mågde (71° N. B.). Wie weit sie nach Süden geht, ist mir nicht genau bekannt, doch wächst sie noch bey Montpellier und in Calabrien, aber nicht in Griechenland.

Da die Pflanze so schnell entsteht und wieder vergeht, ohne eine Spur zurückzulassen, so glaubte man ehemals, daß der wachsende Mond sie hervortreibe, und beym Verschwinden desselben Mondlichts vergehe sie auch wieder. Daher denn die Alchymisten des Mittelalters sie bey ihrer alchymischen Praxis benutzten. (C. Gesner de herbis, quae Lunariae nominantur. Tiguri 1555. 4.)

III. Laubmoose.

39.

CINCLIDOTUS FONTINALIOIDES PAL. BEAUV.

An Steinen und Holz in unsern Strömen und fließenden Wassern kommt dies zierliche Moos vor. Es schlägt braune Wurzelzasern in den Schlamm, womit die Steine oder das Holz überzogen sind, und daraus erheben sich auf vier bis sechs Zoll Länge, mehrere ästige Stämmchen von der Stärke eines Zwirnfadens und von grüner Farbe, die von unten bis oben mit Blättern bedeckt sind. Die letztern stehn häufig, ohne dachziegelartig auf einander zu liegen: sie umfassen den Stamm und die Zweige zur Hälfte, sind oblong-lanzetförmig, ganz glattrandig, an der Spitze wenig verdünnt, von olivengrüner Farbe, die beym Trocknen schwärzlich wird. Das Gewebe der Blätter ist sehr dichtkörnig, fast oval, undeutlich zellig. Ein starker grüner Nerve läuft bis in die Spitze; dieser bleibt auch stehn, wenn das Zellgewebe der Blätter vom Wasser verzehrt ist, und es erscheinen diese Reste der Blätter als steife, kurze Fasern an dem untern Theile des Stammes.

In den Blattachseln findet man theils männliche, theils weibliche Blüthenknospen haufenweise sitzen. Die Hüllen dieser Knospen sind etwas gelbröthlich gefärbt; bey den

männlichen haben die Hüllblättchen keinen Nerven und sind eyförmig; bey den weiblichen sind sie lanzetförmig. In den männlichen Blüthen findet man grüne Kölbchen mit untermischten Saftfäden, in den weiblichen zarte rothe Pistille, mit dazwischen stehenden feinen Saftfäden. Aus diesen Knospen erhebt sich die Frucht, aber auf einem sehr kurzen, kaum eine halbe Linie langen Stielchen, daher sie gewöhnlich von den Hüllblättern bedeckt ist. Die Kapsel ist vollkommen elliptisch, glatt, olivengrün und späterhin braunroth. Wo das Deckelchen auf der Kapsel sitzt, ist die letztere roth gefärbt. Das erstere ist kegelförmig, mit etwas schief stehender Spitze, und die gewundene Besatzung der Mündung druckt sich darin ab. Die Haube ist glatt, mützenförmig und reißt an der Basis in die Quere. Nach abgefallenem Deckelchen erscheint die Besatzung der Mündung, die schön roth und einfach ist. Sie besteht aus 32 ziemlich langen haarförmigen gespaltenen und im trockenen Zustande gebrechten Zähnen, die an der Basis zum Theil zusammenhangen oder durchbrochen sind. Die Saamen sind kleine, schmutzig grüne Kügelchen.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am ähnlichsten ist diesem Moose Anictangium aquaticum Hedw., welches ebenfalls in fließenden Wässern vorkommt und eine schwarzgrüne Farbe hat. Allein die Blätter des letztern sind viel länger und schmaler, jederzeit sichelförmig und nach einer Seite gebogen; die Fruchtstielchen sind etwas länger, daher stehn die Kapseln mehr vor, als bey unserer Art. Vorzüglich aber fehlt beym Anic. aqu. die Mündungsbesatzung; auch kommt es nur in südlichen Gewässern, vom Oestreichischen an, vor. Weniger ist unser Moos mit Fontinalis antipyretica L. zu verwechseln,

welches fast in allen fließenden Wassern vorkommt, sich aber durch die dreyfache Richtung, den Mangel an Nerven und die etwas kielförmige Beschaffenheit der Blätter unterschei- det, welche auch weit grösser sind und weiter abstehn. Die Kapseln sind von zugerundeten kurzen Schuppen dicht umge- ben; die Besatzung der Mündung besteht in einem gitterför- migen Netz. Die andern Wassermoose stehn noch weiter ab. Hypnum fluitans L. ist durch sehr schmale, entfernt und abwechselnd stehende Blätter, durch lange Fruchtstiele und durch doppelte Besatzung unterschieden; H. rusciforme Neck. durch eyförmige gesägte Blätter, deren Nerve fast bis zur Spitze reicht, durch lang gestielte, nickende Kapseln; H. riparium durch überall aus den Blattachseln hervor- kommende Wurzelzasern; H. fluviatile Hedw. fast allein durch die gestielten Kapseln mit doppelter Mündungsbe- satzung.

Die Gattung Cinclidotus, von Palisot-Beauvois auf- gestellt und von Hooker angenommen, steht zwischen Tricho- stomum und Barbula. Von der erstern, wozu unser Moos sonst gezählt wurde, unterscheidet sie sich durch die unten verwachsenen und oben gebrochenen Zähne der Besatzung. Bar- bula ist dadurch unterschieden, daß die gebrehten Wimper der Besatzung zart sind und als bloße Fortsetzungen der in- nern Haut der Kapsel angesehn werden müssen. Auch ist die Haube seitlich gespalten.

Synonyme und Abbildungen.

Fontinalis minor lucens *J. Bauh. hist.* 3. 770. fo- liis triangularibus minus complicatis *Rai syn.* p. 79. triangularis minor carinata *Dill. hist. musc.* p. 257. t. 33. f. 2.

Muscus aquaticus frutescens pennatus *Morif.* 3. p. 626. sect. 15. t. 6. f. 32.

Muscus squamosus, foliis acutissimis, in aquis nascens *Tourn. inst.* 554.

Fontinalis minor *Linn. sp. pl.* 1571. *ed. Reich.* 4. 452. *Gunner. fl. norv.* n. 969. t. 3. f. 2. *Engl. bot.* 557.

Hypnum *Hall. stirp. helv.* n. 1795.

Hypnum nigricans *Vill. delph.* 3. 905.

Trichostomum fontinalioides *Hedw. stirp. crypt.* 3. t. 14. *Roth germ.* 3. 195. *Smith fl. brit.* 3. 1248. *Turn. musc. hibern.* 41. *Hedw. sp. pl.* 114. *Bridel muscol.* 2. 133. *Schwägrich. suppl.* 1. 160.

Hypnum fontinalioides *Hofm. germ.* 2. 79.

Fontinalis alpina *Dicks. fasc.* 3. p. 2. t. 4. f. 1.

Cinclidotus fontinalioides *Palis. Beauv. aetheog.* p. 28. 52. *Hook. musc. brit.* p. 29. t. 11.

Geographische Verbreitung.

Norwegen und Nordschottland scheinen die nördlichsten Gegenden zu seyn, wo sich dieses Moos findet. Es geht meines Wissens nur bis ins südliche Deutschland. Aber weder in Ungarn, noch in den mehr südlichen Gegenden wird es angegeben.

IV. Lebermoose.

39.

JUNGERMANNIA TRILOBATA L.

Auf schweren Lehmboden kommt zeitig im Frühjahr in unsern Waldungen dies zierliche Lebermoos vor. An den Wurzeln und Stämmen der Waldbäume rankt es sich in die Höhe. Das Stämmchen, vier bis fünf Zoll hoch, dichotomisch ästig, überall mit Blättern besetzt, legt sich mit sei-

nen Ranken, die in Entfernungen hervorkommen und mit kleinen Schüppchen bekleidet sind, an alle Gegenstände. Die Blätter sind grün, fallen aber meist etwas ins Gelbliche, stehn in zwey Zeilen dicht zusammen, fast einander gegenüber und horizontal. Sie sind ablang, fast viereckig, umfassen mit der Basis das Stämmchen oder die Zweige, haben ein dichtes, körniges Zellgewebe, keinen Nerven, und sind an der breiten Spitze mit drey, seltener vier deutlichen Zähnchen versehn, übrigens glattrandig. Auf der obern Fläche sind sie etwas convex, unten etwas hohl. An der untern Fläche des Stämmchens sitzen ganz kleine Amphigastrien, die auch fast quadratisch, mit drey größern, wieder gezähnelten Zähnen versehn sind, und deren Rand sich gewöhnlich etwas umbiegt. Die häutigen, cylindrischen, tief eingeschnittenen Kelche kommen aus den Blattachseln des untern Theils des Stammes hervor; (keinesweges an der Spitze, wie Roth sagt). Der Fruchtstiel ist zart, weiß, durchsichtig, gerade, glatt, von der Stärke eines feinen Zwirnfadens. Er trägt eine braunrothe Kapsel, die anfangs gleich einer glänzenden Kugel verschlossen ist, dann sich in vier Klappen öffnet, die kreuzförmig aus einander stehn und die Samen an kettenförmigen Schleuderchen hängend haben.

Diagnose und Verwandtschaft.

Am nächsten stehen dieser Art J. Flörkii, Web. Mohr. und Naumanni, Nees. Doch unterscheidet sich erstere dadurch, daß sie nur unten am Stamm Wurzelranken schlägt, daß die Blätter nicht so lang gezogen sind, etwas vertical stehn, und vornehmlich durch die Größe und vielfache Spaltung der Amphigastrien. (Mart. fl. crypt. erlang. p. 144. t. 4. f. 17.) J. Naumanni hat noch kürzere Blätter, die weiter aus einander stehn, und tief gespaltene, gewimperte

Amphigastrien. (Mart. 143. t. 4. f. 16.) J. quinquedentata L. ist unserer Art sehr ähnlich, aber es fehlen ihr die Amphigastrien, auch sind die Blätter viel kürzer. J. nitida (convexa Thunb.) unterscheidet sich durch gleichförmig viertheilige Amphigastrien, deren Fetzen pfriemenförmig zugespitzt sind. Es giebt eine kleinere Abart, die ins Röthliche spielt, und deren Amphigastrien bloß gekerbt sind. Dies ist J. tricrenata Wahlenb. carpath. p. 364.

Synonyme und Abbildungen.

Muscoides terrestre repens, ex obscuro virescens *Michel. nov. gen.* p. 10. t. 6. f. 2.

Lichenastrum pinnulis obtuse trifidis *Dillen. hist. musc.* p. 493. t. 71. f. 22. A. B. (excl. syn. Michel.)

? L. multifidum maius, ab extremitate florens *Dill. hist. musc.* p. 494. t. 71. f. 23.

Jungermannia alpina nigricans maior *Rupp. ien.* 404.

Jungermannia *Hall. stirp.* n. 1866.

J. trilobata *Linn. sp. pl. ed. Reich.* 4. p. 507. *Roth germ.* 3. 396. *Engl. bot.* 2232. *Web. prodr. hepat.* p. 42. *Mart. fl. crypt. erlang.* p. 141. t. 3. f. 14.

J. radicans *Hofm. germ.* 2. 87.

J. stolonifera *Sw. fl. ind. occid.* 3. 1862.

Geographische Verbreitung.

Die Pflanze ist durch die gemäßigten Erdstriche der ganzen nordlichen Halbkugel verbreitet. Im südlichen Schweden, Norwegen, Schottland ist sie, so wie in Frankreich, Italien und Deutschland. Auch aus Neu-York habe ich sie erhalten. Da Swartz'ens J. stolonifera und Bridel's J. tricrenata, von Bory S. Vincent erhalten, nichts anderes sind, so wächst sie auch zwischen den Wendekreisen, wenigstens in Jamaica und auf den Mascarenhas.

V. Flechten.

40.

LECANORA SAXICOLA ACH.

Auf Feldsteinen, Porphyr- und Sandsteinfelsen kommt häufig diese Flechte vor, deren Thallus dicht aufliegend, geschuppt, runzlig, ungleich, oft wie zerbrochen und von schmutziger bleichgrüner oder gelblich-grüner Farbe, unten weißlich und glatt, am Rande aber strahlenförmig gelappt ist. Die ganze Flechte hat oft einen Durchmesser von mehrern Zollen und ist im vollkommenen Zustande auf ebenen Steinflächen kreisrund. Das blasse Keimpulver schwitzt im Frühjahr auf der Oberfläche aus. Die Scheinfrüchte sind flach, rund, ungestielt und angedrückt, von schmutziger, rothgelber Farbe, mit einem blassen thallodischen Rande umgeben, und von der Größe der Linsen oder der Senfkörner. Sie stehn sehr gedrängt, meist in der Mitte des Thallus, sind oft unregelmäßig, ohne thallodischen Rand, und enthalten in feinen Röhrchen opake Körner.

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit Lecanora straminea Ach. (Taf. 2. Fig. 3.) hat sie große Aehnlichkeit. Allein bey dieser ist der Thallus strohfarben, die Läppchen sind am Rande ganz linienförmig, im Durchschnitt rundlich; auch die mittlern Läppchen sind wie aufgeblasen. Die Farbe der Scheinfrüchte ist dunkler, und der thallodische Rand ist wie geschwollen. Auch Lec. versicolor Ach. ist ähnlich. Allein diese kommt fast ausschließlich auf Kalkfelsen vor. Der Thallus ist am Rande weißlich, in der Mitte schmutzig grün. Die Scheinfrüchte sind in der Jugend fleischfarben und haben einen weißen Rand; später werden sie dunkel schmutzig roth, und der Rand verliert sich. Lec. crassa Ach. stimmt zwar in der

Farbe des Thallus und der Scheinfrüchte: allein der Bau ist ganz anders, da sie aus einzelnen knorpligen gekerbten wellenförmig gebogenen Läppchen besteht, die schuppenartig auf einander liegen; auch ist die untere Fläche braun, und die Scheinfrüchte stehn zerstreut.

Synonyme und Abbildungen.

? Lichen pulmonarius saxatilis farinaceus glauco-virescens *Michel. nov. gen.* p. 34. t. 51. f. 4.

Lichen saxicola *Pollich. palat.* n. 1098. *Engl. bot.* 1695. *Achar. lichenogr. suec. prodr.* p. 194. *Wahlenb. fl. lappon.* p. 415.

L. muralis *Schreb. spic. fl. germ.* p. 130. *Wither. arrang.* 4. 31.

L. ochroleucus *Wulff.* in *Jacqu. coll.* 3. t. 13. f. 4.

Psora muralis *Hofm. pl. lichen.* t. 16. f. 1. (male).

Parmelia saxicola *Ach. method.* p. 191. *Mart. fl. crypt. erlang.* p. 215.

Lecanora saxicola *Ach. lichenogr.* p. 431. *syn.* p. 180.

Geographische Verbreitung.

Obwohl diese Flechte von Lappland bis Italien und von den Pyrenäen bis Taurien durch Europa verbreitet ist, so fehlen doch die Spuren des Vorkommens in entfernten Ländern.

VI. Algen.

41.

SCYTHOSIPHON INTESTINALIS LYNGB.

Im Sommer zeigen sich auf unsern fließenden und stehenden Wassern gelbgrünliche häutige lockere Röhren, die oft große Flächen des Wassers dicht bedecken. In der Jugend sind sie fadenförmig und hellgrün. Diese Fäden sind

mit schildförmiger Ausbreitung an Steinen fest, und erheben sich als Röhren, welche nach und nach immer weiter werden, hier und da sich verengen, ohne mit Scheidewänden versehn zu seyn, und auf dem Wasser schwimmen, wo sie denn mit Luft gefüllt sind und Luftblasen aufwerfen. Sie sehn in dem Zustande der völligen Ausbildung den Därmen ähnlich, und erhalten die Dicke eines Fingers, werden gegen den Herbst immer mißfarbiger, gelber, und zerfließen endlich im Schleim. Untersucht man die zarten Wände der Röhren mikroskopisch, so findet man feine Körnchen zu vieren zusammenstehn.

Dignität und Verwandtschaft.

Am nächsten steht diesem Gewächs Sc. compressus Lyngb.; jedoch kommt dieser nur im Salzwasser vor, ist ästig und zusammengedrückt, und erreicht nie die Dicke des Sc. intestinalis. Sonst wurden diese beiden zur Ulva gezogen; allein schon Roth bemerkte (catal. 1. 158.), daß zum Begriff der Ulva die flache, ausgebreitete, nicht röhrige Beschaffenheit des Laubes gehöre. Er zog daher die Ulva intestinalis zur Conferve; indeß die letztere hat jederzeit gegliederte und mit Scheidewänden versehene Röhren: daher ist es zu billigen, daß Lyngbye die Gattung Scytosiphon aufstellte, deren Charakter in häutigen, ununterbrochenen Röhren besteht, deren Wände die Keimkörner enthalten.

Synonyme und Abbildungen.

Cava *Imperat. hist. nat.* p. 858.

Fucus cavus *C. Bauh. pin.* 364. *J. Bauh. hist.* 3. 791.

Lactuca marina tubulosa *Rai hist.* 1. p. 77.

Folliculus marinus *Lösel fl. pruss.* p. 75.

Conferva marina tubulosa *Dillen. giess. app.* p. 16.

Conferva latifolia flavescens et tubulosa Buxb. hal. p. 79.

Fucus tubulosus intestinorum forma Tourn. inst. p. 568. Buxb. cent. 5. t. 13. f. 1. (mala).

Ulva marina tubulosa Rai syn. p. 62.

Ulva tubulosa simplex Linn. lapp. p. 348.

Tremella marina tubulosa Dill. hist. musc. p. 49. t. 9. f. 7.

Ulva tubulis cylindricis Hall. stirp. n. 2128.

Ulva intestinalis Linn. fl. suec. n. 1154. sp. plant. Reich. 4. 583. Lightf. scot. p. 969. Huds. angl. 568. Wither. arrang. 4. 141. de Cand. fl. franç. 2. p. 8. Lamour. thalass. p. 65. Agardh syn. p. 45.

Conferva intestinalis Roth neuste. t. 154. Weiss crypt. aqu. p. 13. Schumach. saellend. p. 103.

Scytosiphon intestinalis Lyngb. hydroph. p. 67.

Geographische Verbreitung.

In allen Gewässern vom Polar- bis zum Wendekreis findet sich dies in der nordlichen Halbkugel; ob es auch in der südlichen vorkommt, ist mir unbewußt.

VII. Kernschwämme.

42.

CERATOSTOMA FIMBRIATUM FRIES.

Auf den Blättern der Hainbuchen und Haselstauden sieht man im Sommer schwarze Flecken, Beweise der ersterbenden Vegetation des Blattes, und einer anfangenden, oft aber im Keim erstickten fremden Vegetation. In dem letztern Fall bleibt es ein Xyloma. (Anl. 2. 27.) Sonst aber erheben sich im Herbst auf den Flecken kleine Kügelchen, die man kaum mit bloßen Augen gewahr wird, von schwar-

zer Farbe. Selten stehn, besonders auf Blättern der Haselstaude, einzelne Kügelchen, außer der gemeinschaftlichen Unterlage. Diese gehn in steife, gerade stehende, oben verdickte, etwa einer Linie lange, haarfeine Schnäbelchen über, zwischen denen und den Kügelchen ein weißer, häutiger Saum, gleich einer Manschette, ringsum steht. Dieß Schnäbelchen ist nicht die Mündung, welche bey den Sphärien die Stelle des Deckelchens bey den Moosen vertritt; sondern es ist ein zusammenhängender Fortsatz des Peritheciums. (Fries obs. myc. 2. 318. 319.) Das Kügelchen enthält die Keimschläuche, welche keulenförmige, fast durchsichtige Körper, mit acht feinen Körnern angefüllt, darstellen. Welche Bedeutung hat der weiße Saum des Schnäbelchens? Batsch glaubt, es sey die zurückgeschlagene innere Zellhaut, was mir nicht deutlich ist. Wahrscheinlicher aber ist Rebentisch's Meinung, daß es die Reste des Oberhäutchens des Blattes ist, welche sich gegen den Frühling verlieren.

Verwechselt kann diese Art nicht mit andern werden, da oben jener Saum bey keiner Art weiter vorkommt. Sonst steht sie neben C. pulchellum und cornutum.

Synonyme und Abbildungen.

Sphaeria spiculosa *Batsch el. fung.* 1. p. 273. t. 30. f. 182.

Sph. Coryli *ib.* 2. p. 131. t. 32. f. 231.

Sph. Carpini *Hofm. veg. crypt.* 2. t. 1. f. 1. *Timm fl. megap.* p. 279.

Sph. fimbriata *Pers. obs. myc.* 1. p. 70. *syn.* p. 36. *Alb. et Schwein. fung. nisc.* p. 17. *Rebentisch neom.* p. 329. *Schultz fl. starg.* p. 425. *Mart. fl. crypt. erlang.* p. 479.

Ceratostoma fimbriatum *Fries obs. myc.* 2. p. 340.

38 *

VIII. Eigentliche Schwämme.

43.

SPATHULARIA FLAVIDA PERS.

Leistenschwamm Nees.

In unsern Fichtenwaldungen, seltener unter Laubholz zeigt sich dieser Schwamm im Spätsommer und Herbst. Er wächst auf Fichtennadeln und abgefallenen Blättern, mehrentheils von Moosen umgeben. Der ganze Schwamm ist gewöhnlich nur zwey Zoll, höchstens einen kleinen Finger lang. Der Strunk hat unten eine verdickte Basis, gleich einer Knolle, ist von strohgelber Farbe, glatt, von der Stärke einer Schreibfeder. Seine Länge beträgt einen Zoll und etwas drüber. Er ist inwendig, nur selten, im höhern Alter, hohl; gewöhnlich besteht er aus einer doppelten Substanz, einer äußern faserigen und innern zelligen. Er trägt einen zusammengedrückten Hut von dottergelber oder rothgelber Farbe, der an den Seiten des Strunks herunter läuft und die Gestalt eines Spatens hat. Höchstens einen Zoll lang und breit, ist er ringsum glatt, am Rande oft gekerbt oder eingeschnitten. Er besteht aus zwey zusammengewachsenen Schlauchschichten, die inwendig ein zartes weisses Zellgewebe haben. Im höhern Alter trennen sich diese Schlauchschichten; der Hut erscheint alsdann aufgeblasen, und inwendig voll lockerer Fasern. Von dem Strunk aus ziehn sich ästige Runzeln durch den Hut, welche von Manchen als Adern dargestellt werden. In der Schlauchschicht bemerkt man durch das Mikroskop feine, durchsichtige, keulenförmige Keimschläuche, mit dazwischen stehenden Saftfäden. In jenen liegen fünf doppelt geringelte Keimkörner, gerade so, wie bey Geoglossum viride (Taf. 1. Fig. 34.), mit dem man diesen Schwamm in Gesellschaft

findet. Bey warmem Sonnenschein stäuben diese Keimkörner, gleich einem fein glänzenden Nebel, heraus, und das Gewächs wird dadurch, wie Peziza, zu einem Schlauchschwamm. (Fungus utrinus Nees p. 243.).

Diagnose und Verwandtschaft.

Mit der Gattung Helvella ist diese Gattung am nächsten verwandt. Die beiden hier verwachsenen Schlauchschichten trennen sich bey Helvella, und hängen in Form einer Mütze herab. Die Farbe des Huts ist auch gewöhnlich dunkler. Geoglossum bildet eine eigentliche Keule, die vom Strunk sich deutlich unterscheidet.

Synonyme und Abbildungen.

Elvella clavata *Schäff. fung.* t. 149.

Clavaria Spathula *Flor. dan.* 658.

Cl. spathulata *Schmid. ic.* p. 196. t. 50. f. 1. (alter.)

Helvella spathulata *Afzel. Stockh. handl.* 1783. p. 302. *Sowerb. fung.* t. 35.

Helvella farctosia *Bolt. fung. ed. Willd.* 3. p. 10. t. 97.

Spathularia flavida *Pers. dispos. meth. fung.* p. 36. *comment. de fung. clavaeform.* p. 34 — 36. *syn.* p. 610. *Nees Syst.* p. 171. t. 17. f. 156. (Sp. rufa eadem, icones malae.)

IX. Bauchpilze.

44.

CRATERIUM PYRIFORME DITMAR.

(Taf. II. Fig. 25 — 28.)

Im Herbst zeigt sich dieser Pilz auf Birkenrinde an feuchten Orten. Er ist kaum eine Linie groß und braungelb. Auf einem kurzen Strunk steht das birn- oder flaschenför-

mige, unter der Mündung verengte Peridium. Die Mündung wird von einem weißlichen runden Deckelchen bedeckt, welches abspringt, und worauf alsdann die Keimkörner mit untermischten Flockenhaaren, als Inhalt des Peridiums, erscheinen.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. B. 1. N. 10.

X. Staubfadenpilze.

45.
BOTRYTIS POLYSPORA LINK.

(Taf. 1. Fig. 31.)

Auf trockenen Zweigen im Herbst erscheint dieser Pilz in dichten Rasen, einer Linie hoch. Die ästigen Flocken sind unten mit Scheidewänden versehn, und graugrünlich. Die kugelrunden, olivengrünen Keimkörner legen sich haufenweise an die Aestchen, besonders gegen die Spitzchen.

Link im Berl. Mag. 3. S. 14.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. N. 35.

XI. Staubpilze.

46.
FUSIDIUM GRYSEUM LINK.

(Taf. 1. Fig. 32.)

Auf vertrockneten Buchenblättern zeigt sich im Herbst ein Haufen weißgrauer Flecken, die, mikroskopisch untersucht, aus spindelförmigen sehr feinen Keimkörnern bestehn.

Link im Berl. Mag. 3. S. 8.

Ditmar in den Pilzen Deutschl. N. 17.

Erklärung der Kupfer.

Erste Tafel.

Fig. 1. Hagelfleck (chalaza) bey der Citrone, der Keimgrube entgegengesetzt. (S. 101.)

2. Kotyledonen mit dem Würzelchen. Samen ohne Eyweißkörper. Aufrechter Embryo. (S. 102. 324.)

3. Durchschnittener Cardamom-Same, mit der Keimgrube nach oben gerichtet. Der mehlichte Eyweißkörper ist punktirt. Der Dotter ist gestrichelt. In diesem liegt der helle Embryo, am obern (hier untern) Ende hakenförmig gebogen. (S. 102. 326. 329.)

4. Samen von Cardiospermum Halicacabum mit der hellen herzförmigen Keimwarze. (S. 100.)

5. Dickfleischige Kotyledonen, die in einander gewunden sind. (S. 102.)

6. Achenium der Centaurea ruthenica, mit borstiger Krone und der seitlichen Keimgrube. (S. 93. 94. 100.)

7. Schötchen von Thlaspi Bursa. (S. 96.)

8. Zapfenbeere (galbulus) von Thuia orientalis. (S. 98.)

9. Zapfen (strobilus) von Alnus incana. (S. 98.)

10. Durchschnittener Same von Strelitzia Reginae. Der Eyweißkörper ist fein punktirt; der Embryo in der Axe, unentwickelt. Rother Werg bildet die Keimwarze (strophiolus stuppeus, S. 23. 100. 101. 102.)

11. Ein durchschnittenes Weizenkorn, an dessen oberm Ende man den oberflächlichen unentwickelten Embryo auf dem Schildchen liegen sieht, durch dessen Hülfe er mit dem gestrichelten Eyweißkörper zusammenhängt. (S. 101. 102. 329.)

12. Pinselförmige Samenkrone der Leyssera capillifolia *.

13. Samen von Epilobium angustissimum, mit dem Haarschopf. (S. 93.)

14. 15. Achenium von Laserpitium latifolium, mit vier Flügelhäutchen und den dazwischen liegenden Thälchen. (S. 94.)

16. Hülse der Vicia consentina *. (S. 96.)

17. Geschwänzte Schlauchfrucht (arillus Linnaei) von Geranium bohemicum. (S. 93.)

18. Gliederhülse von Hedysarum coronarium. (S. 96.)

19. Geflügelter Same von Tritonia flava Ker. (S. 93.)

20. Same von Mirabilis Jalappa durchschnitten. Peripherischer gestrichelter Embryo. Centraler Eyweißkörper. (S. 28. 101.)

21. Kapsel der Maurandia antirrhiniflora Willd. Sie hat eine doppelte Wand: die äußere ist von der Spitze aus unregelmäßig fünfklappig; die innere zeigt zwey ganz ungleiche unregelmäßige Fächer, deren größeres die Anlage zu vier Fächern in den vier Vorsprüngen der Wand zeigt. Die Placentation ist central. Es sind also eigentlich zwey verwachsene Kapseln, von denen die größere die der Familie zukommende vierfächerige Bildung der Kapsel in der ersten Grundlage zeigt. (S. 94. 95. 157. 161. 164.)

22. Achenium von Asterocephalus caucasicus *. Häutige Samenkrone; inwendig fünf Borsten. (S. 94. 474. 475.)

23. Apfel mit fünf Fächern. (S. 97.)

24. [illegible] L. Der Embryokörper ist [illegible] (vitellum nominatum). S. 45. Der kleine Embryo liegt oben in einer Höhle an der Keimgrube.

25. 26. Craterium pyriforme Ditm. Ein Gastromyces. (S. 597.)

27. 28. Die Sporidien desselben, mit dem flockigen [illegible]. (S. 100. 597.)

29. Agaricus Amanita, mit dem Wulst, dem Ring und dem Hut. (S. 78.)

30. Schlauchschicht (hymenium) des Geoglossum viride Pers. mit den thecis sporophoris und dazwischen stehenden Saftfäden. (S. 100. 596.)

31. Botrytis polyspora Link. Die buschigen, ästigen Flocken sind auswendig mit Sporen bestreut. Ein Staubfädenpilz. (S. 100. 598.)

32. Fusidium gryseum Link. Spindelförmige Sporen. (S. 100. 598.)

33. Auf dem Rücken der Kotyledonen liegendes Würzelchen (cotyledones incumbentes) von Erysimum hieracifolium. (S. 45. 530.)

34. Zwischen den Kotyledonen anliegendes Würzelchen von Sinapis nigra (cotyledones accumbentes, S. 45.).

35. Beere von Basella rubra. Schneckenförmiger Embryo. (S. 48.)

36. Sarcobasis von Ochna squarrosa. (S. 76. 89.)

37. Zweyfächerige Kapsel von Justicia paniculata, mit den Häkchen an der Scheidewand. (S. 101.)

38. Schote der Levcoje, mit den Samen an beiden Nähten. (S. 96.)

Zweyte Tafel.

Fig. 1. Schlauchschicht von Pertusaria Persii. Die Samenschläuche enthalten acht Sporen. (S. 160. 595.)

2. Scheinsamen von Solorina saccata Ach. (S. 99. 591.)

3. Lecanora straminea Ach. (S. 99. 591.)

4. Grimmia controversa Hedw., mit seitlich gespaltener Haube. (S. 78.)

5. Perichätial-Blätter von Neckera disticha Hedw. (S. 78.)

6. Kolbenförmige genetzte Scheinantheren mit den Pistillen und Saftfäden von Gymnostomum pyriforme.

7. Aeußeres Peristom von Hypnum alopecurum.

8. Inneres Peristom desselben. (S. 98.)

9. Kapsel mit dem gegliederten Ring und den rauhen Samen von Aspidium spinulosum Sw. (S. 98.)

10. Am Rande gefranztes, bauchiges Schleyerchen desselben Farrenkrauts. (S. 78.)

11. Blüthen von Aponogeton distachys Thunb. Ansätze zu Corollentheilen. (S. 79.) Heptandrie.

12. Blüthe von Chironia frutescens. Stamina perigyna. (S. 41.) Corolla infera; germen superum. (S. 40.)

13. Gedrehte Antheren derselben. (S. 48.)

14. Phylica ericoides; folia sparsa, revoluta, sessilia, lanceolata. Flores fasciculati. (S. 30. 44. 46. 51. 75.)

15. Corollinischer Kelch derselben Pflanze, gewimpert. (S. 57. 79.) Die Antheren unter Saftdecken. (S. 87.) Auch können diese Schüppchen Corollentheile genannt werden. Die Staubfäden sind mit dem corollinischen Kelch verwachsen. (S. 163. 164.)

16. Krugförmige Corolle von Arbutus Unedo. (S. 93.)

17. Zweyfächerige gespornte Antheren derselben. Die Staubfäden behaart. (S. 271.)

18. Oxalis purpurea Jacqu. Die Pistille sind kürzer als die innern, länger als die äußern Staubfäden. (S. 319.)

19. Oxalis macrostylis Jacqu. Die Pistille sind länger als die innern und äußern Staubfäden. Immer bleiben die äußern Staubfäden kürzer als die innern. (S. 172. 173. 319.)

20. Fünf Pistille mit stigmatischen Enden und unterwärts mit Drüsen besetzt. Vielleicht die Collectoren? (S. 275.) Verwachsene Fruchtknoten der Oxalis macrostylis. (S. 90. 160.)

21. Blüthe von Agathosma pubescens Willd. Außer den fünf Haupttheilen der Corolle noch fünf gefranzte Nebentheile, fehlgeschlagene Staubfäden. Von fünf Staubfäden stehn drey höher als die zwey übrigen. (S. 148. 158. 171. 173.)

22. Solcher fehlgeschlagener Staubfaden.

23. Geschleyertes Stigma von Lobelia discolor. (S. 90.) Die Antheren verwachsen. Die Frucht unter dem Kelch und mit ihm zusammenhangend. (S. 40.)

24. Pollen von Amaryllis Reginae. (S. 271.)

Dritte Tafel.

Fig. 1. Männliche und weibliche Blüthen von Phyllanthus Epiphyllanthus W. aus derselben Knospe. Der scheinbare Blüthenstiel ist ein fehlgeschlagenes Blatt. Die männlichen Blüthen haben fehlschlagende Pistille. (S. 148.) Die drey Staubfäden sind in einer Säule verwachsen; an der Basis derselben Nektardrüsen, die den weiblichen Blü-

chen fehlen: (S. 113. 158.) Von den sechs Blüthentheilen wechseln die innern mit den äußern ab, und erstere können daher als Corollentheile betrachtet werden. (S. 167.)

2. Piqueria trinervia Cav. Der gemeinschaftliche Kelch, anthodium oder periclinium, ist vierblätterig und enthält vier Blüthchen. (S. 77.)

3. Ein einzelnes Blüthchen, dessen Saum fünf Läppchen hat. Gespaltenes Stigma. Syngenesia aequalis. (S. 116.)

4. Blüthentraube der Ottonia Anisum *. Neue Entdeck. 1. S. 255. (S. 75.)

5. Einzelne Blüthe derselben: an der Basis des Stielchens eine gefranzte Schuppe oder Bractee. Keine Corolle. Vier zweyfächerige Antheren. Kugelichter Fruchtknoten, mit vierspaltigem Stigma. (S. 76.)

6. Crassula spathulata. Die Fruchtknoten stehn höher als Kelch und Corolle. Sie wechseln mit den Staubfäden, diese mit den Corollentheilen, und die letztern mit den Kelchzähnen ab. (S. 40. 167.)

7. Schmidtia subtilis Tratting. Zwey Balgspelzen schließen zwey hypogynische Staubfäden mit beweglichen Antheren, einen verhältnißmäßig sehr großen Fruchtknoten und zwey einfache fadenförmige Stigmen ein. (S. 41. 47. 168.)

8. Fruchtkapseln der Targionia hypophylla, von einem gegliederten Ring umgeben und mit Schleuderkettchen versehn, wie man sie noch nie beobachtet hat. Dadurch wird die Verwandtschaft mit Jungermannia und Marchantia bestätigt. (S. 93. 224.)

9. Correa alba Sm. mit acht perigynischen ungleich langen Staubfäden und Nektardrüsen zwischen denselben. (S. 41. [illegible])

10. Der Fruchtknoten derselben Pflanze, bey mehrerer Reife vergrößert. Die Nektarien sind vertrocknet und umfassen die vier zweyförmigen Achenen. (S. 86. 93. 94), die zusammengeschmolzen die vierfächerige Frucht bilden. Daß sie ursprünglich getrennt waren, sieht man an den obern fadenförmigen Fortsätzen, die man für die Collectoren halten möchte. (S. 152. 160. 161. 175.)

11. Blüthe der Acacia lophantha Willd. Monadelphie. (S. 121. 158.)

12. Krugförmige Corolle mit vierlappigem Saum von Erica aggregata *. Neue Entdeck. 1. 270. (S. 95.)

13. Die Geschlechtstheile derselben nach weggenommener Corolle. Vierblätteriger Kelch, der unter dem Fruchtknoten steht. (S. 40.) Acht gebogene, in der Corolle eingeschlossene Staubfäden, zwischen denen die Nektardrüsen sitzen. Acht zweyfächerige, unbewaffnete, oben gegrannte Antheren. (S. 9. 60. 72.) Das Pistill mit vierlappigem Stigma. (S. 199.)

14. Der Fruchtknoten besonders. Hier erscheint eine fünffache Theilung, zum Beweis des ursprünglichen Zahlenverhältnisses. (S. 151. 169. 332.) Auch ist der viertheilige Fruchtknoten mehrfach, und erst bey völliger Reife schmelzen die einzelnen Kapseln so zusammen, daß ihre Zwischenwände einfach werden und von dem Mittelsäulchen ausgehen. (S. 151. 161. 164.)

15. Zweylippige, rachenförmige Corolle der Salvia Roosiana Jacqu. (S. 82.)

16. Zwey Staubfäden, mit den Fortsätzen, als fehlgeschlagenen zwey andern Staubfäden. (S. 151.)

17. Gynobase, nebst dem seitlich vorstehenden Nektarium und den drauf stehenden vier Karyopsen. Das Pistill

mitten zwischen diesen; mit gespaltenem Stigma; als Folge des Verschmelzens. (S. 76. 86. 89. 93. 159. 168. 171. 518.)

18. 19. Antheren mit hahnenkammförmigen Anhängen (antheras cristatas) von Erica tenella Andr. Neu Entdeck. 1. 271. (S. 37.)

20. Myoporum tenuifolium Forst. Die Corolle mit fünftheiligem behaartem Saum. Vier Staubfäden von ungleicher Länge auf dem Eingang zur Corollenröhre. Der Grundtypus des Zahlenverhältnisses ist in der Theilung der Corolle geblieben; aber von fünf Staubfäden ist einer fehlgeschlagen. (S. 168. 169.)

21. Vierfächerige Steinfrucht derselben Pflanze. (S. 96.)

22. Blüthe von Duchesnea fragiformis Smith. Der Kelch hat dreytheilige Nebenblättchen. Die hypogynischen Staubfäden in unbestimmter Zahl sind auf dem corollinischen Ueberzug des Kelches eingefügt: Ikosandria. (S. 41. 111.) Die Frucht ist aus dem angeschwollenen Fruchtboden entstanden, auf der Oberfläche mit Körnern bestreut.

23. Blüthe der Barleria flava Jacqu. Der Kelch besteht aus vier ungleichen Blättern, deren zwey äußere viel größer und das obere so tief eingeschnitten ist, daß man den ursprünglichen Grundtypus der fünffachen Theilung deutlich erkennt. Die röhrige Corolle hat einen fünftheiligen Saum, wovon zwey Lappen zurückgeschlagen und die drey übrigen ausgerandet sind. Unter fünf Staubfäden, die es eigentlich seyn sollten, und die auch bisweilen erscheinen, kommen gewöhnlich nur zwey zur Vollkommenheit. (S. 152. 153. 332.)

24. Blüthe der Veltheimia viridifolia W. Ein corollinischer Kelch, mit eingewachsenen Staubfäden, die hypogy-

niſch ſind. Der Fruchtknoten ſteht höher. Das Piſtill niedergebeugt. (S. 41. 51. 79.)

25. Andeutungen der Spiralgänge in den oberflächlichen Schläuchen des Sphagnum obtusifolium. (S. 224.)

Vierte Tafel.

Fig. 1. Punktirte Röhren und Schraubengänge auf der Wurzel des Cissampelos Pareira L. (S. 224. 226.)

2. Durchgeschnittene Knospe der gemeinen Eller. (S. 242.)

3. 4. Einfache Knospen des Tulpenbaums, mit den folgenden Zeugungen. (S. 243.)

5. Knospe der gemeinen Esche. (S. 243.)

6. Knospe der Mespilus glandulosa. (S. 245.)

7. Knospe der Salisburia adiantifolia Sm. (S. [illegible])

8. Knospe vom Schneeball. (S. 243.)

9. Blatt von Gymnostomum ovatum, deſſen Nerve in zwey Plattenreihen geht (nervus lamellatus. (S. 55.)

10. Befruchtungsſäule der Bletia Tancarvilleae R. Br. Oberwärts höhlt ſich das Säulchen zum clinandrium Richard's aus, zu deſſen beiden Seiten die Staminodien ſtehn. Das clinandrium hat unter ſich das Schnäbelchen, welches unter ſich das ſehr ſchattirte Stigma ſitzen hat, womit es feſt zuſammenhängt. Die Anthere iſt alſo epigyniſch.

11. Vier Paar zuſammenhängende Pollenmaſſen derſelben Pflanze. (S. 91.)

12. Vier Fächer des clinandrii, worin ſie gelagert ſind. (S. 91.) Die Querwand finde ich nirgend ſo deutlich, als ſie hier abgebildet iſt.

13. Blüthe der Malva umbellata: Monadelphie. Die Adern in den Corollentheilen ſind Schraubengänge. (S. 260.)

14. Dieselbe Blume durchschnitten: die Staubfäden-röhre mit der Corolle verwachsen, nach unten erweitert, wo Staubfäden und Corolle gleichartig sind. (S. 164.)

15. Pollen derselben Pflanze. (S. 90. 271.)

16. Blume von Pogostemon plectranthoides Desfont. Die Corolle ist fast umgewandt (resupinata); denn die Staubfäden sind niedergebeugt, da sie bey den verwandten Gattungen aufsteigen. Die ungetheilte Lippe ist eigentlich die obere; die dreylappige die untere. Die lang behaarten Staubfäden sind didynamisch; das Pistill gespalten. (S. 311. 159. 160.)

17. 18. Blume von Büttneria cordata. Fünftheiliger offener Kelch. Fünf halbmondförmig gebogene, oben mit zwey Oehrchen und zwischen denselben mit einer langen schwach behaarten Borste versehene Corollentheile. Fünf Staubfäden, mit zweyfächerigen Antheren, zwischen denen und dem Pistill ein fünflappiger Kranz steht, dessen Läppchen ausgerandet und an der äußern Seite nektartragend sind. (S. 86.)

19. Schraubengänge und Saftröhren aus der Maranta lutea Jacqu. (S. 223. 224.)

Fünfte Tafel.

Fig. 1. Spiralgefäße und Saftröhren aus der Alpinia nutans Rosc. (S. 223. 224.)

2. Spaltöffnungen der Oberhaut, mit dem darunter liegenden Zellgewebe, aus den Hyacinthen-Blättern. (S. 248. 249.)

3. Treppengänge mit dem Bast aus Lycopodium clavatum. (S. 227. 237.)

4. Durchlöcherte Röhren mit dazwischen liegenden Saftgängen und den durchsetzenden Strahlengängen aus dem Holze der Kreuztanne. (S. 222. 235.)

5. Sporophleum gramineum Nees. mscr. Ein zweifelhafter Inomycet.

6. Camptosporium glaucum Link. mscr. An der innern Seite alter Eichenrinde. (Ehrenb. sylv. mycol. p. 11. Nees radix plant. mycetoid. p. 5.)

7. Eurotium epixylon Link. (Berlin. Mag. 3. S. 31.) Ein Gastromycet.

8. Diatoma flabellulata Jürg. Eine Bacillarie nach Nitzsch. Uebergang vom Gewächs, zum Thierreiche.

9. Bacillaria Vexillum.

10. Stricturen der Nodularia fluviatilis Lyngb. hydroph. p. 99. t. 29. mit den kettenförmig gereihten Keimkörnern.

11. Anthocorynium der Surubaea guianensis Aubl. Vergl. Meyer fl. essequeb. p. 120. (S. 77.)

12. Der Blüthentragende Blattstiel der Turnera cuneiformis Juss. mit zwey napfförmigen Drüsen.

13. Blüthe von Panicum leiocarpon. (Neue Entdeck. 1. S. 243.)

Sechste Tafel.

Fig. 1. Knollen der Trevirania coccinea Willd. (S. 231.)

2. Knollen der Tritonia squalida Ker. (das.)

3. Knollen der Ixia leucantha. (das.)

4. 5. Blüthe der Euphorbia Characias. Zwillingsantheren auf Staubfäden, die mit einem Gelenk versehn sind, und vier Pistille. (S. 118. 266. 269.)

6. Bugiavillaea spectabilis Juss. mit rothgefärbten Bracteen. (S. 150.)

7. Die sieben Staubfäden derselben an der Basis verwachsen. (S. 163.)

8. Sternförmige Schuppen auf den Blättern von Croton Eluteria. (S. 27.)

9. Paukenförmiges Blatt von Solanum Belfortianum. Dunal. (S. 31.)

10. Sternförmige Haare desselben. (S. 23.)

11. Cassia flexuosa, mit gebogenem Stamm, gefiederten Blättern und gewimperten Blattansätzen. (S. 48. 53. 57. 70.)

12. Sauvagesia Adima Aubl. (Neue Entdeck. 1. 294. 295.) mit wurzelndem aufsteigenden Stamm, borstig gefiederten Blattansätzen. (S. 50. 59. 94.)

13. 14. Blüthe derselben. Zwischen Kelch und Corolle stehn Mittelkörper zwischen Staubfäden und Nektarien, wie bey Parnassia. Dreyklappige Kapsel. (Neue Entdeck. 1. 295. 296.)

Siebente Tafel.

Fig. 1. Traubenartige Rispe von Hirtella glandulosa*. (Neue Entdeck. 1. S. 303.) Zurückgeschlagene Bracteen. Büschel von gestielten Drüsen.

2. Eyförmig = ablanges venöses, etwas zugespitztes Blatt derselben.

3. Blüthe vergrößert. Fünftheiliger, zurückgeschlagener, inwendig mit Seidenhaaren besetzter Kelch. Die Corolle abgefallen. Fünf lange, linienförmige Staubfäden. Das Pistill unten behaart. Die trockene Beere rauh behaart.

4. Die Blume vor dem Aufschließen geöffnet. Die Staubfäden zusammengerollt.

5. Alyssum nebrodense Tin. (Neue Entdeck. 1. S. 286.) Strauchartige Stämmchen mit rosenartig gehäuften Blättern.

6. Elliptisches, mit dem Pistill gekröntes Schötchen.

7. Umgekehrt eyförmiges mit Sternhaaren besetztes Blatt derselben Pflanze.

Achte Tafel.

Fig. 1. 2. Cyphia serrata*. (Neue Entdeck. 1. S. 274.)

– – 3. Die Blüthe besonders.

4. Die unverbundenen Staubfäden.

– – 5. Hydrocotyle plantaginea*. (Neue Entdeck. 1. S. 284.)

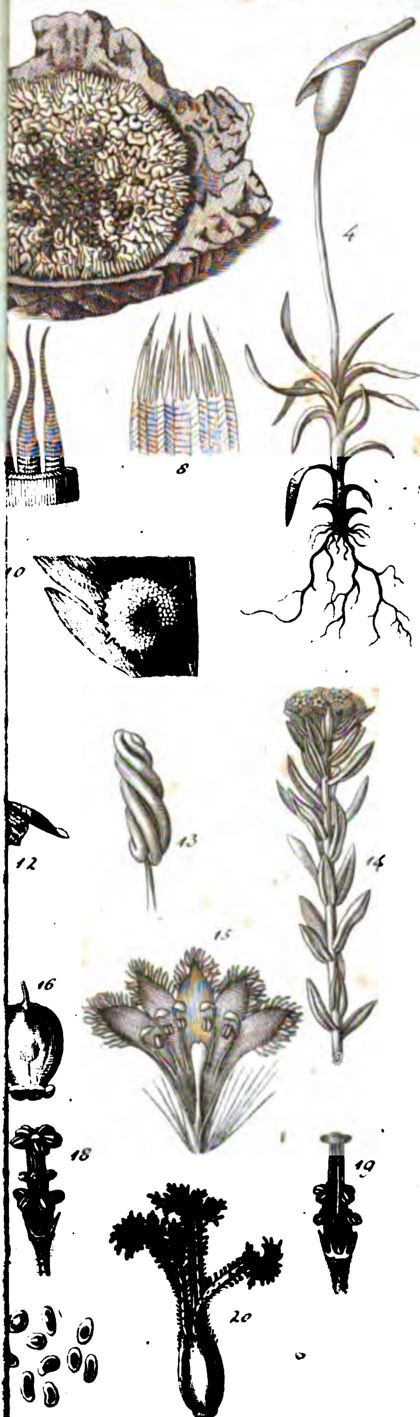
6. Die Frucht.

7. Durchschnitt derselben.

8. 9. Zergliederte Samenkrone der Pteronia glabrata Thunb.

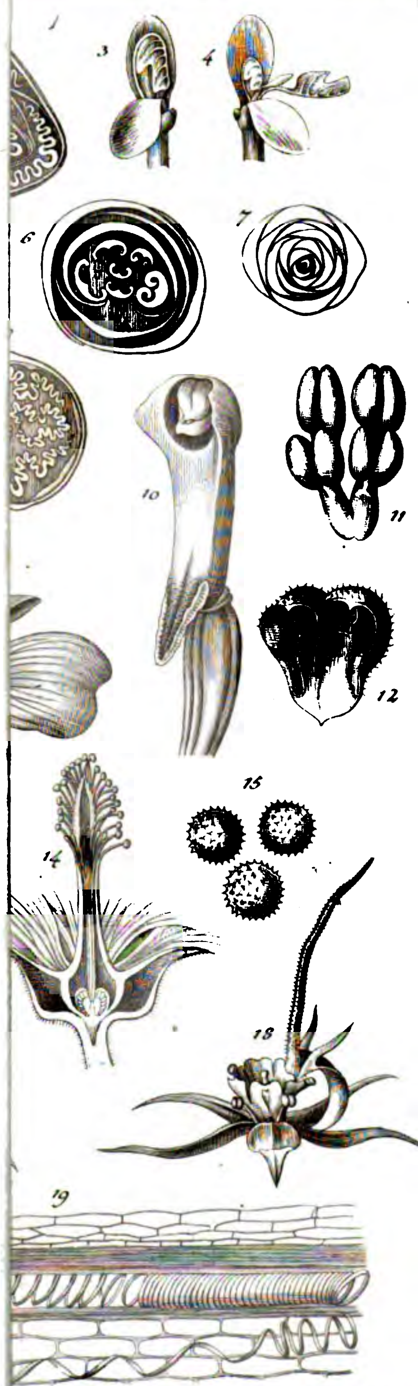
Gedruckt bey Friedrich Grunert in Halle.

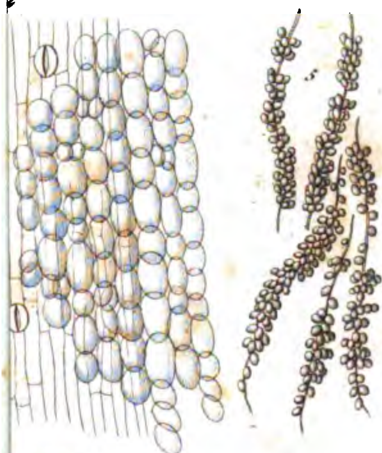

Taf. I.
4
5
6
10
11
12
16
17
18
21
24
25
26
27
28
32
33
34
35
36
37

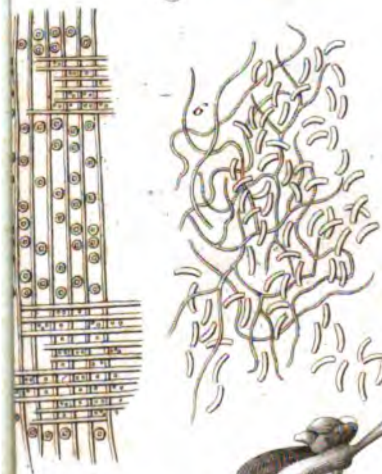

4
8
10
12
13
14
15
16
18
19
20



I. Sturm.


Taf. IV.
1
3
4
6
7
10
11
12
14
15
18
19
I. Sturm

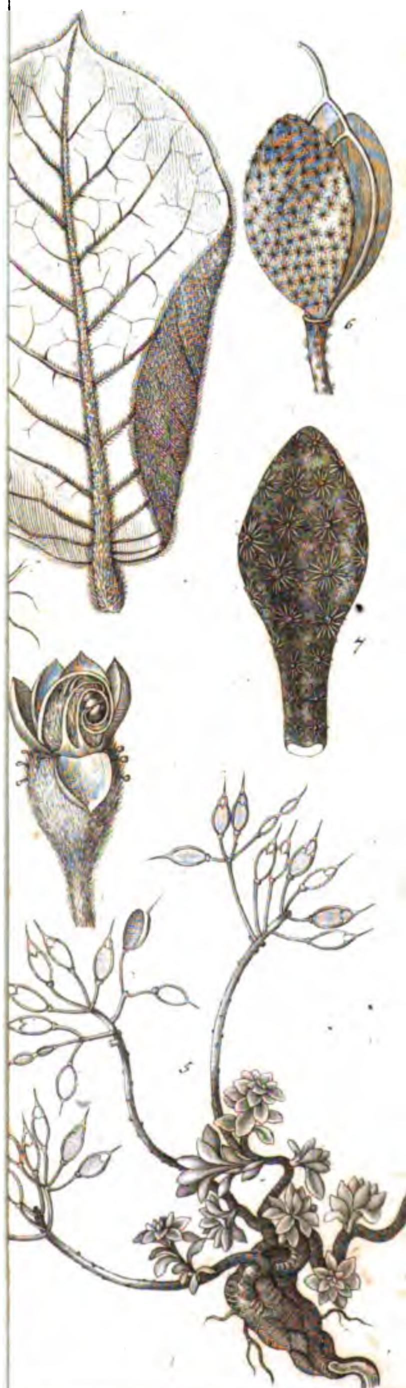

5


6


7
11
10


Taf. V
4
6
10
7
11
12
I. Sturm

Taf. VII.



I. Sturm sc


Taf. VIII
4
5
6
7
8
9
I. Sturm sc



